# 30RB 162-262 “A”
# 30RB 302-802

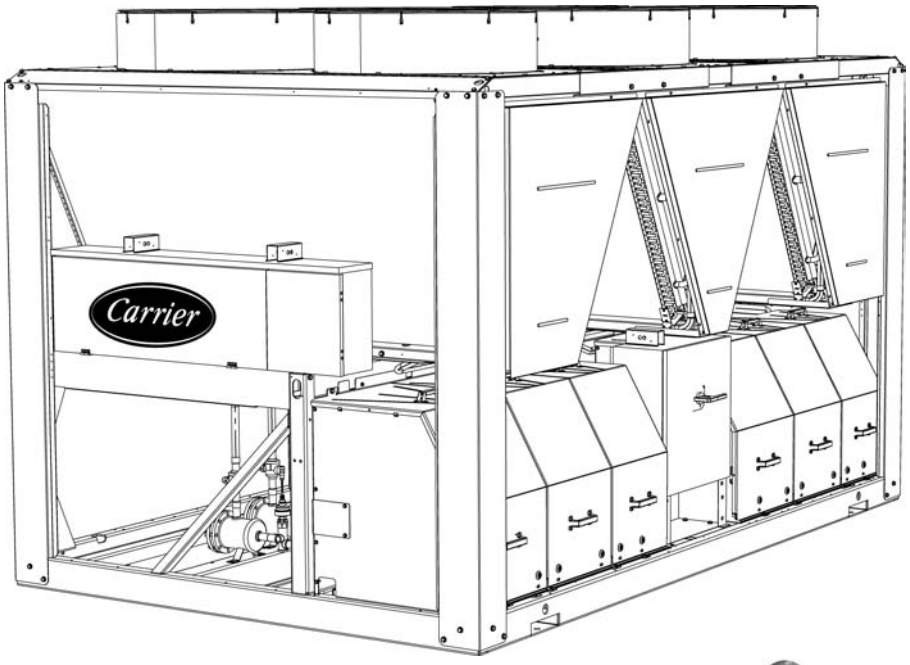
## Luftgekühlte Flüssigkeitskühler

Nennkälteleistung 163-760 kW

50 Hz

PRO-DIALOG PLUS

AQUASNAP™
with PURON® refrigerant




Puron™
the environmentally sound refrigerant

**Gerät mit Option für niedrige Schallpegel abgebildet**

**Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen**

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE
ISO9001
UKAS QUALITY MANAGEMENT
001
Quality Management System Approval

**INHALT**


**1 - EINFÜHRUNG ..... 4**
1.1 - Überprüfen der Sendung ..... 4
1.2 - Sicherheitshinweise für die Installation ..... 4
1.3 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile ..... 5
1.4 - Sicherheitshinweise für die Wartung ..... 5
1.5 - Sicherheitshinweise für die Reparatur ..... 6

**2 - TRANSPORT UND HANDHABUNG DES GERÄTS ..... 7**
2.1 - Transport ..... 7
2.2 - Aufstellung ..... 7
2.3 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems ..... 7

**3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE ..... 9**
3.1 - 30RB 162-262 ..... 9
3.2 - 30RB 302-522 ..... 10
3.3 - 30RB 602-802 ..... 11
3.4 - Installation mehrerer Maschinen ..... 12

**4 - TECHNISCHE DATEN - 30RB ..... 12**

**5 - ELEKTRISCHE DATEN - 30RB ..... 13**
5.1 - Kurzschluss-Stabilitäts-Strom ..... 13
5.2 - Elektrische Daten, Hydronikmodul ..... 14
5.3 - Verdichtereinsatz und elektrische Daten ..... 14
5.4 - Stromreserven ..... 14

**6 - ANWENDUNGSDATEN ..... 15**
6.1 - Betriebstemperaturbereich ..... 15
6.2 - Mindest-Kaltwasser-Durchflussmenge (Geräte ohne Hydronikmodul) ..... 15
6.3 - Maximale Kaltwasser-Durchflussmenge (Geräte ohne Hydronikmodul) ..... 15
6.4 - Verdampfer mit variabler Durchflussmenge ..... 16
6.5 - Minimale Wassermenge des Systems ..... 16
6.6 - Maximale Wassermenge des Systems ..... 16
6.7 - Durchflussmenge im Verdampfer ..... 16

**7 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE ..... 17**
7.1 - Stromversorgung ..... 17
7.2 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%): ..... 17
7.3 - Stromanschluss/Trennschalter ..... 17
7.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte ..... 17
7.5 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung ..... 18
7.6 - Stromversorgung ..... 18

**8 - WASSERANSCHLÜSSE ..... 19**
8.1 - Betriebs-Voraussetzungen ..... 19
8.2 - Hydronikanschlüsse ..... 20
8.3 - Strömungsregelung ..... 20
8.4 - Frostschutz ..... 20
8.5 - Betrieb von zwei Geräten im Leit-/Folge-Modus ..... 21

**9 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG ..... 22**
9.1 - Wassermengen-Regelung ..... 22
9.2 - Pumpendruck/Wassermengen-Kennlinien ..... 23
9.3 - Verfügbarer statischer Systemdruck ..... 24

**10 - FREIKUHLSYSTEM (OPTION 118A) ..... 25**
10.1 - Betriebs-Grenzwerte ..... 25
10.2 - Betrieb ..... 25

**11 - GESAMT-WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER (OPTION 50) ..... 26**
11.1 - Technische Daten für 30RB-Geräte mit Gesamt-Wärmerückgewinnungs-Option ..... 26
11.2 - Abmessungen, freie Abstände und Gewichtsaufteilung ..... 27
11.3 - Verflüssiger-Wasseranschluss ..... 29
11.4 - Betriebsgrenzen ..... 30
11.5 - Strömungsregelung ..... 30
11.6 - Wärmerückgewinnungs-Betrieb ..... 30
11.7 - Frostschutz ..... 30

**12 - TEILWEISE WÄRMERÜCKGEWINNUNG MIT VORKÜHLREGISTER (OPTION 49) ..... 31**
12.1 - Technische Daten, 30RB-Geräte mit teilweiser Wärmerückgewinnung mit Vorkühlregistern (Option 49) ..... 31
12.2 - Maßzeichnungen für Geräte mit Vorkühl-Option ..... 32
12.3 - Installation und Betrieb der Wärmerückge-winnungs-Option mit Vorkühlregister ..... 35

**13 - GERÄTE MIT VENTILATOREN MIT VERFÜGBAREM DRUCK FÜR INNENAUFSTELLUNG (OPTION 12) ..... 38**
13.1 - Installation ..... 39
13.2 - Nenn- und Maximal-Luftleistungen je Kreislauf ..... 40
13.3 - Werkseitig installierte Kanalanschluss-Schnittstelle auf dem Trägerblech jedes Ventilators ..... 40

**14 - SOLE-OPTION ..... 46**
14.1 - Frostschutz ..... 46
14.2 - Geräte mit Hydronikmodul ..... 46

**15 - GERÄTELAGERUNG BEI ÜBER 48°C (OPTION 241) ..... 47**

**16 - HAUPT-SYSTEMKOMPONENTEN ..... 47**
16.1 - Verdichter ..... 47
16.2 - Schmiermittel ..... 47
16.3 - Verflüssiger ..... 47
16.4 - Ventilatoren ..... 47
16.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV) ..... 48
16.6 - Feuchtigkeitsanzeiger ..... 48
16.7 - Filtertrockner ..... 48
16.8 - Verdampfer ..... 48
16.9 - Kältemittel ..... 48
16.10 - Hochdruck-Sicherheitsschalter ..... 48
16.11 - Ventilator-Anordnung ..... 49
16.12 - Ventilatorstufen ..... 49

**17 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR ..... 50**

**18 - STANDARD-WARTUNG ..... 51**
18.1 - Wartungsebene 1 ..... 51
18.2 - Wartungsebene 2 ..... 51
18.3 - Wartungsebene 3 oder höher ..... 51
18.4 - Anzugsmomente der Haupt-Stromanschlüsse ..... 51
18.5 - Anzugsmomente der Hauptschrauben und -bolzen ..... 51
18.6 - Verflüssiger ..... 52
18.7 - Wartung des Kühlers ..... 52
18.8 - Eigenschaften von R410A ..... 53

**19 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RB-FLÜSSIGKEITSKÜHLER (ZUR ABLAGE) ..... 54**

**Die Abbildungen auf dem Deckblatt dienen nur der Illustration und sind nicht Teil eines Verkaufs- oder Vertragsangebots.**

## 1 - EINFÜHRUNG

Vor der ersten Inbetriebnahme einer 30RB-Maschine müssen sich alle Personen, die mit dem Gerätebetrieb befasst sind, eingehend mit diesen Anleitungen vertraut machen.

Die 30RB-Flüssigkeitskühler sind darauf ausgelegt, einen hohen Sicherheits- und Zuverlässigkeitsgrad zu liefern, und Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung leichter und sicherer zu machen. Sie arbeiten sicher und zuverlässig, wenn sie auslegungsgemäß betrieben werden.

Die hier beschriebenen Arbeitsgänge entsprechen in der Reihenfolge Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Maschine.

Beim Betrieb dieser Maschinen die in den mitgelieferten Anleitungen beschriebenen Verfahren und Sicherheitsvorkehrungen befolgen, ebenso wie die Anweisungen in diesem Prospekt. Dazu gehören das Tragen von Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, Sicherheitsbrille und Sicherheitsschuhe, der Einsatz geeigneter Werkzeuge und entsprechende Qualifikationen (elektrisch, klimatechnisch, lokale Bestimmungen).

Um herauszufinden, ob diese Produkte den europäischen Direktiven entsprechen (Maschinensicherheit, Niederspannung, elektromagnetische Verträglichkeit, Druckbehälter usw.) auf die Konformitäts-Erklärungen für diese Produkte Bezug nehmen.

### 1.1 - Überprüfen der Sendung

- Sicherstellen, dass das gelieferte Gerät dem bestellten Gerät entspricht. Das Typenschild, das an der Innenseite der Schaltkastentür angebracht ist, mit den Auftragsangaben vergleichen.
- Auf dem Geräte-Typenschild müssen folgende Angaben enthalten sein:
  - Modellnummer - Größe
  - CE-Markierung
  - Seriennummer
  - Herstellungsjahr und Druck- und Leckfestigkeits-Datum
  - Verwendetes Kältemittel
  - Kältemittelfüllung je Kreislauf
  - PS: Min./max. zulässiger Druck (Hoch- und Niederdruckseite)
  - TS: Min./max. zulässige Temperatur (Hoch- und Niederdruckseite)
  - Sicherheitsventil-Abschaltdruck
  - Druckschalter-Abschaltdruck
  - Geräteleck-Prüfdruck
  - Spannung, Frequenz, Anzahl Phasen
  - Maximaler Stromverbrauch
  - Maximale Leistungsaufnahme
  - Geräte-Nettogewicht
- Sicherstellen, dass die für bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt sind.

***Das Gerät muss über seine gesamte Betriebs-Lebensdauer periodisch geprüft werden. Falls erforderlich die Isolierung entfernen (thermisch, akustisch), um sicherzustellen, dass es nicht durch Stöße (Hebezubehör, Werkzeuge usw.) beschädigt wurde. Falls erforderlich, müssen die beschädigten Teile repariert oder ausgewechselt werden. Siehe auch Kapitel "Wartung".***

### 1.2 - Sicherheitshinweise für die Installation

Nach Erhalt des Geräts, vor der Inbetriebnahme, ist das Gerät auf Beschädigung zu prüfen. Sicherstellen, dass die Kältemittelkreise intakt sind. Speziell darauf achten, dass sich keine Bauteile oder Leitungen verschoben haben oder beschädigt sind (z.B. nach einem Stoß). Im Zweifelsfall immer einen Lecktest durchführen. Falls nach Erhalt Schäden festgestellt werden, sind diese sofort der Spedition zu melden.

***Schlitten und Verpackung erst entfernen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat. Diese Geräte können mit einem Gabelstapler bewegt werden, solange die Gabeln an der richtigen Stelle positioniert werden und in die richtige Richtung weisen.***

***Die Geräte können auch mit Hebeschlingen angehoben werden, wobei immer die bezeichneten Hebepunkte am Gerät verwendet werden müssen (Schilder am Chassis und ein Schild mit allen Geräte-Handhabungsanleitungen sind am Gerät angebracht).***

***Schlingen der korrekten Kapazität verwenden und immer die Hebeanleitungen auf den mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Maßzeichnungen befolgen.***

***Sicherheit wird nur dann gewährleistet, wenn diese Anleitungen sorgfältig befolgt werden. Ist dies nicht der Fall, besteht die Gefahr von Materialschäden und Verletzungen des Personals.***

***<u>Sicherheitsvorrichtungen nie abdecken.</u>***

***Dies gilt auch für das Sicherheitsventil im Wasserkreislauf und die Sicherheitsventile in den Kältekreisläufen.***

***Sicherstellen, dass das (die) Ventil(e) korrekt installiert sind, ehe das Gerät betrieben wird.***

***Die Sicherheitsventile sind so ausgelegt und installiert, dass Schutz gegen Brandgefahr geboten wird. Entfernen der Sicherheitsventile ist nur gestattet, wenn die Brandgefahr voll unter Kontrolle ist und unterliegt der Verantwortlichkeit des Benutzers. Alle werkseitig installierten Sicherheitsventile sind bleiversiegelt, um Kalibrierungs-Veränderungen zu vermeiden.***

***Für in engen Räumen aufgestellte Geräte müssen die Sicherheitsventile an die Verdichtungsleitungen angeschlossen werden. Diese Leitungen so installieren, dass sichergestellt wird, dass Personen und Eigentum keinen Kältemittellecks ausgesetzt werden. Die Flüssigkeiten können an die Luft abgeblasen werden, aber weit entfernt vom Gebäude-Lufteintritt, oder sie müssen in einer Menge abgegeben werden, die für eine entsprechend absorbierende Umgebung geeignet ist.***

***Sicherheitsventile müssen periodisch überprüft werden. Siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise für die Reparatur".***

***Im Entleerungskreislauf, nahe jedem Ventil, einen Ablauf vorsehen, um eine Ansammlung von Kondensat oder Regenwasser zu vermeiden.***

***Alle Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von Kältemittel entsprechend den lokalen Bestimmungen beachten.***

### 1.3 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile

Diese Produkte enthalten unter Druck stehende Ausrüstung und Teile, die von Carrier oder anderen Herstellern hergestellt werden. Wir empfehlen Ihnen, den entsprechenden nationalen Fachverband bzw. den Hersteller der unter Druck stehenden Ausrüstung bzw. Teile zu konsultieren (Erklärung, Neuqualifizierung, Neuprüfung usw.). Die Eigenschaften dieser Ausrüstung/Teile sind auf dem Typenschild bzw. in den erforderlichen Unterlagen angegeben, die mit diesen Geräten geliefert werden.

Die Geräte entsprechen der europäischen Druckbehälter-Direktive.

### 1.4 - Sicherheitshinweise für die Wartung

Techniker, die an elektrischen oder Kältekomponenten arbeiten, müssen dafür zugelassen, geschult und voll qualifiziert sein.

Alle Arbeiten an Kältekreisläufen müssen von einer entsprechend ausgebildeten Person durchgeführt werden, die für die Arbeit an diesen Geräten voll qualifiziert ist. Sie muss für die Arbeit geschult und mit dem Gerät und der Installation vertraut sein. Alle Schweißarbeiten müssen von qualifizierten Spezialisten durchgeführt werden.

Die Aquasnap Puron-Geräte verwenden das Hochdruck-Kältemittel R-410A (der Betriebsdruck liegt bei über 40 bar, der Druck bei 35°C Lufttemperatur ist 50% höher als bei R-22). Bei Arbeiten am Kältekreislauf müssen Spezialgeräte verwendet werden (Druckmesser, Umpumpen der Füllung usw.).

***Alle Veränderungen (Öffnen oder Schließen) eines Absperrventils müssen von einem qualifizierten und entsprechend autorisierten Techniker durchgeführt werden, unter Einhaltung der geltenden Normen (z.B. bei der Entleerung). Das Gerät bei allen derartigen Arbeiten abschalten.***

***ANMERKUNG: Das Gerät darf nie mit geschlossenem Flüssigkeitsleitungsventil abgeschaltet werden, da flüssiges Kältemittel zwischen diesem Ventil und der Expansionsvorrichtung vorhanden sein kann. Dieses Ventil befindet sich in der Flüssigkeitsleitung vor dem Filtertrockner-Kasten.***

***Bei Eingriffen, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten müssen die am Gerät arbeitenden Techniker immer Sicherheitsschuhe und -handschuhe, eine Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.***

***Nie an einem Gerät arbeiten, das noch unter Spannung steht.***

***Nie an elektrischen Teilen arbeiten, ehe die Stromversorgung abgetrennt worden ist.***

***Werden am Gerät Wartungsarbeiten durchgeführt, den Stromversorgungs-Kreis vor dem Gerät in der offenen Position arretieren. Wird die Arbeit unterbrochen, vor Wiederaufnahme der Arbeit sicherstellen, dass alle Schaltungen stromlos sind.***

***WICHTIG: Selbst wenn das Gerät ausgeschaltet ist, steht der Betriebsstromkreis weiter unter Spannung, solange der Geräte- oder Kreislauf-Trennschalter nicht offen ist. Für weitere Details siehe Schaltplan. Geeignete Sicherheitsschilder anbringen.***

***Es wird empfohlen, eine Anzeige zu installieren, die Kältemittelleckagen vom Ventil anzeigt. Das Vorhandensein von Öl an der Auslassöffnung deutet auf ein Kältemittelleck hin. Die Öffnung sauber halten, damit Leckagen leicht erkennbar sind. Die Kalibrierung eines leckenden Ventils ist im allgemeinen niedriger als die ursprüngliche Einstellung. Die neue Einstellung kann sich auf den Betriebsbereich auswirken. Um häufiges Abschalten und Lecks zu verhindern, das Ventil ersetzen oder neu einstellen.***

***Betriebsprüfungen:***

- ***WICHTIGE INFORMATIONEN ZU DEM VERWENDETEN KÄLTEMITTEL:***
  ***Dieses Produkt enthält fluoriertes Treibhausgas, das unter das Kyoto-Protokoll fällt.***
  ***Kältemittel-Typ: R-410A***
  ***Treibhaus-Potenzial (GWP): 1975***

  ***Abhängig von der jeweiligen europäischen bzw. lokalen Gesetzgebung können periodische Inspektionen auf Kältemittel-Lecks erforderlich sein. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem nächsten Fachhändler.***
- ***Während der Lebensdauer des Systems müssen Inspektionen und Tests entsprechend den national geltenden Bestimmungen durchgeführt werden.***

***Prüfung der Sicherheitsvorrichtungen (Anhang C6 – EN378-2):***

- ***Diese müssen bauseits einmal jährlich geprüft werden (Sicherheitsvorrichtungen wie Hochdruckschalter) bzw. alle fünf Jahre bei externen Druckentlastungsvorrichtungen (Sicherheitsventile).***
- ***Eine detaillierte Beschreibung des Testverfahrens für Hochdruckschalter ist im Handbuch für die "30RB Pro-Dialog Plus-Regelung" enthalten.***

***Mindestens einmal jährlich die Sicherheitsvorrichtungen (Ventile) gründlich prüfen. In einer korrosiven Umgebung die Schutzvorrichtungen häufiger prüfen.***

***Regelmäßig Lecktests durchführen und alle Lecks sofort reparieren.***

***Regelmäßig sicherstellen, dass die Schwingungspegel akzeptabel und ähnlich denen bei der ersten Inbetriebnahme sind.***

***Vor dem Öffnen eines Kältekreislaufs diesen entleeren und die Druckmesser prüfen.***

***Nach einem Geräteausfall das Kältemittel auswechseln. Dabei ein Verfahren wie z.B. das in NFE 29-795 beschriebene befolgen oder eine Kältemittelanalyse in einem Speziallabor durchführen.***

***Bleibt der Kältekreislauf nach einem Eingriff (z.B. ein Bauteilaustausch) länger als einen Tag offen, die Öffnungen mit Stopfen verschließen und den Kreislauf mit Stickstoff füllen (Trägheitsprinzip). So sollen das Eindringen atmosphärischer Feuchtigkeit und die daraus resultierende Korrosion an den Innenwänden und nicht geschützten Stahlflächen verhindert werden.***

### 1.5 - Sicherheitshinweise für die Reparatur

Alle Installationsteile sind von dem dafür verantwortlichen Personal instandzuhalten, um Beeinträchtigung und Verletzung zu vermeiden. Fehler und Lecks müssen sofort repariert werden. Der zuständige Techniker ist dafür verantwortlich, den Fehler sofort zu reparieren. Jedes Mal, wenn am Gerät Reparaturen durchgeführt werden, muss der Betrieb der Sicherheitsvorrichtungen erneut überprüft werden.

Die Bestimmungen und Empfehlungen in Geräte- und klimatechnischen Installations-Sicherheitsnormen wie z.B. EN 378, ISO 5149 usw. befolgen.

***Keinen Sauerstoff verwenden, um Leitungen zu entlüften oder die Maschine zu irgendeinem Zweck unter Druck zu setzen! Sauerstoff reagiert heftig mit Öl, Fett und anderen gebräuchlichen Stoffen.***

***Die maximalen Betriebsdrücke niemals überschreiten! Die maximal zulässigen hoch- und niederdruckseitigen Prüfdrücke entsprechend den Angaben in den betreffenden Anleitungen in diesem Prospekt und den Druckwerten auf dem Typenschild prüfen.***

***Bei der Prüfung auf Leckstellen keine Luft verwenden! Ausschließlich Kältemittel oder Trockenstickstoff einsetzen.***

***Kältemittelleitungen oder Kältekreis-Komponenten nicht abschweißen oder brennschneiden, ehe das gesamte Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) aus dem Gerät entfernt worden ist. Dampfreste mit Hilfe von trockener Luft oder Trockenstickstoff entfernen. Wenn Kältemittel mit einer offenen Flamme in Kontakt kommt, entstehen giftige Gase.***

***Erforderliche Schutzvorrichtungen müssen zur Verfügung stehen, und für das System und den verwendeten Kältemitteltyp geeignete Feuerlöscher müssen leicht erreichbar vorhanden sein.***

***Kältemittel nicht mit dem Mund ansaugen.***

***Flüssiges Kältemittel nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen lassen. <u>Schutzbrille tragen</u>! Spritzer sofort mit Wasser und Seife von der Haut abwaschen. Wenn Kältemittel in die Augen gelangt ist, Augen unverzüglich mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.***

***Niemals einen Kältemittelbehälter einer offenen Flamme oder Frischdampf aussetzen! Dabei könnte ein gefährlicher Überdruck entstehen.***

***Bei der Kältemittelentsorgung und -lagerung immer die gültigen Bestimmungen befolgen. Diese gestatten Behandlung und Rückgewinnung halogenierter Kohlenwasserstoffe unter optimalen Qualitätsbedingungen für die Produkte und optimalen Sicherheitsbedingungen für Personen, Eigentum und die Umwelt. Sie werden in der Norm NFE 29795 beschrieben. Bitte auf die beglaubigten Maßzeichnungen für die Geräte Bezug nehmen.***

***Einwegflaschen nicht wiederverwenden und nicht neu füllen! Dies ist gefährlich und gesetzlich verboten. Ist eine Flasche leer, den restlichen Gasdruck ablassen, und die Flasche zwecks Abholung zu einem dafür vorgesehenen Ort bringen. Die Flasche nicht verbrennen!***

***Nicht versuchen, Kältekreis-Komponenten oder -Armaturen abzubauen, während die Maschine unter Druck steht oder in Betrieb ist. Vor dem Ausbau irgendwelcher Teile oder dem Öffnen eines Kreislaufs sicherstellen, dass der Druck gleich dem Atmosphärendruck ist.***

***Nicht versuchen, irgendwelche Sicherheitsvorrichtungen instandzusetzen oder zu überholen, wenn im Ventilkörper oder im Mechanismus Korrosion zu finden ist oder Fremdkörper (Rost, Schmutz, Wasserstein usw.) vorhanden sind. Falls erforderlich, das Teil ersetzen. Entlastungsventile nicht in Serie oder verkehrt herum installieren!***

***ACHTUNG: Kein Teil des Geräts darf zum Begehen, als Gestell oder Träger verwendet werden. Periodisch alle Bauteile bzw. die Verdrahtung überprüfen und bei Bedarf reparieren bzw. bei Beschädigung auswechseln.***

***Kältemittelleitungen können unter Gewichteinwirkung brechen und Kältemittel freisetzen; dabei können Verletzungen entstehen.***

***Nicht auf eine Maschine klettern, sondern für Arbeiten weiter oben eine Bühne oder ein Gerüst benutzen.***

***Zum Heben oder Bewegen von schweren Teilen mechanische Geräte wie Kräne, Aufzüge usw. benutzen. Für leichtere Teile Hebeausrüstung einsetzen, wenn die Gefahr besteht, auszurutschen oder das Gleichgewicht zu verlieren.***

***Für Reparaturen oder Teileaustausch nur Original-Ersatzteile verwenden, die den Spezifikationen der Originalteile entsprechen.***

***Wasserkreisläufe, die industrielle Solen enthalten, nicht entleeren, ohne die technische Abteilung am Installationsort oder eine zuständige Dienststelle zu informieren.***

***Die Ein- und Austrittswasser-Absperrventile schließen und den Hydronikkreislauf entlüften, ehe an den im Kreislauf installierten Teilen gearbeitet wird, (Siebfilter, Pumpe, Wasser-Strömungswächter usw.).***

***Periodisch alle Ventile, Armaturen und Leitungen der Kälte- und Hydronikkreisläufe prüfen, um sicherzustellen, dass keine Anzeichen von Korrosion oder Lecks vorliegen.***

***Es wird empfohlen, bei der Arbeit in der Nähe des Gerätes Ohrschützer zu tragen, wenn das Gerät in Betrieb steht.***

## 2 - TRANSPORT UND HANDHABUNG DES GERÄTS

### 2.1 - Transport

***Siehe Kapitel "Sicherheitshinweise für die Installation".***

### 2.2 - Aufstellung

***Anhand der Angaben im Abschnitt "Abmessungen und Freiräume" ist sicherzustellen, dass genügend Platz für alle Anschlüsse und Service-Arbeiten zur Verfügung steht. Schwerpunkt-Koordinaten, Lage der Befestigungslöcher und Gewichtsaufteilungs-Punkte sind den der Maschine beiliegenden, beglaubigten Maßzeichnungen, zu entnehmen.***

***Typischer Einsatz dieser Geräte erfordert keine Erdbeben-Beständigkeit. Die Beständigkeit gegenüber Erdbeben wurde nicht bestätigt.***

***ACHTUNG: Halteschlaufen nur an den dafür vorgesehenen, markierten Hebenpunkten anbringen.***

Vor Installation und Anschluss des Geräts sicherstellen, dass:

- der Aufstellungsort das Gerätegewicht aufnehmen kann und eben ist.
- das Gerät eben auf einer gleichmäßigen Fläche installiert ist (maximale Toleranz 5 mm in beiden Achsen).
- über dem Gerät ausreichender freier Raum für Luftstrom und Zugang zu den Bauteilen besteht (siehe Maßzeichnungen).
- die Anzahl der Stützpunkte ausreichend und ihre Position korrekt ist.
- der Aufstellungsort nie unter Wasser steht.
- das Gerät bei Außenaufstellung, wenn schwere Schneefälle und lange Zeiträume mit Temperaturen unter 0°C zu erwarten sind, auf ein erhöhtes Fundament über dem normalen Schneepegel gestellt wird. Es können Ablenkbleche erforderlich sein, um starken Wind abzulenken. Diese Bleche dürfen den Luftstrom ins Gerät nicht behindern.

***WARNUNG: Darauf achten, dass die Verkleidungsbleche des Geräts vor dem Anheben richtig befestigt sind. Das Gerät vorsichtig anheben und positionieren. Instabilität oder Aufstellung auf unebenem Boden können den Gerätebetrieb beeinträchtigen.***

Werden 30RB-Geräte hängend transportiert, wird empfohlen, die Wärmetauscher während des Transports zu schützen. Um die Halteschlaufen über den Geräten zu spreizen, Stangen oder einen Hebebalken verwenden. Die Geräte nie um mehr als 15° neigen.

***WARNUNG: Nie die Gehäusebleche drücken oder hebeln. Nur das Gerätefundament kann derartige Spannungen aufnehmen.***

### 2.3 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems

Vor der Inbetriebnahme des Kälteystems die komplette Installation, einschließlich des Kältesystems mit den Installationszeichnungen, technischen Zeichnungen, Systemverrohrungs- und Instrumentations-Diagrammen und den Schaltplänen vergleichen.

Beim Installationstest müssen nationale Bestimmungen befolgt werden. Gibt es keine nationalen Bestimmungen, kann Abschnitt 9-5 der Norm EN 378-2 als Richtlinie verwendet werden.

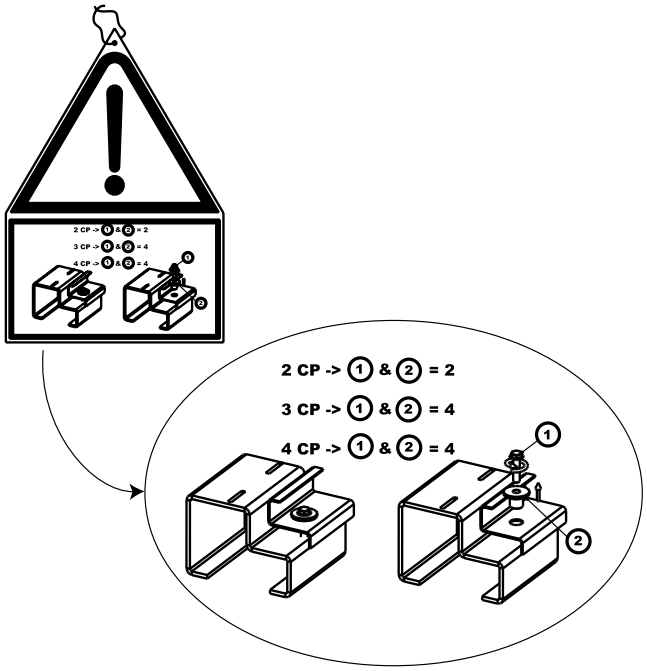
Externe Installations-Sichtprüfungen:

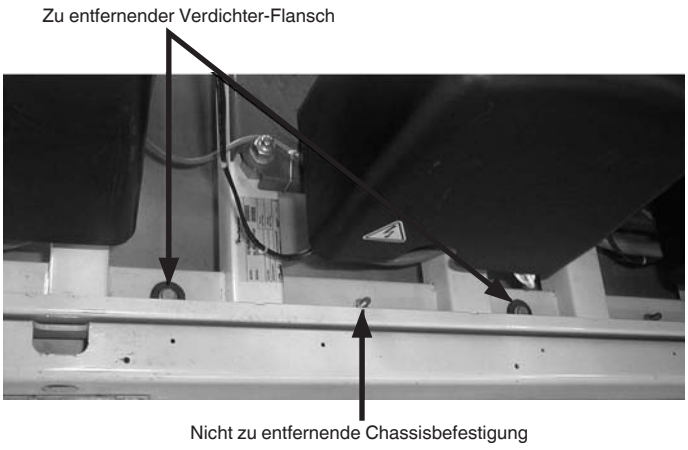
- Die komplette Installation mit den Kältesystem- und Stromschaltkreis-Diagrammen vergleichen.
- Sicherstellen, dass alle Bauteile den Auslegungspezifikationen entsprechen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitsunterlagen und -ausrüstungen, die von aktuellen europäischen Bestimmungen gefordert werden, vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Umweltschutz-Vorrichtungen und -anordnungen in ihrer Lage sind und den aktuellen europäischen Normen entsprechen.
- Sicherstellen, dass alle Unterlagen für Druckbehälter, Zertifikate, Typenschilder, Akten, Anleitungshandbücher die von der aktuellen europäischen Gesetzgebung gefordert werden, vorhanden sind.
- Den freien Durchgang der Zugangs- und Sicherheitswege gewährleisten.
- Anleitungen und Direktiven überprüfen, um die absichtliche Entfernung von Kältemittelgasen zu verhindern.
- Die Installation der Anschlüsse überprüfen.
- Die Träger und Befestigungselemente prüfen (Materialien, Verlegung und Anschluss).
- Die Qualität der Schweißstellen und anderen Nahtstellen prüfen.
- Den Schutz gegen mechanische Schäden prüfen.
- Den Schutz gegen Überhitzung prüfen.
- Den Schutz der beweglichen Teile prüfen.
- Den Zugang für Wartung und Reparaturen und zum Prüfen der Verrohrung sicherstellen.
- Den Zustand der Ventile prüfen.
- Die Qualität der Wärmeisolierung prüfen.

***WICHTIG: Die Verdichter-Baugruppen "schweben" auf Gummiblöcken zwischen dem Geräte-Chassis und dem Unterbaugruppen-Chassis (sie sind nicht sichtbar). Um die Verrohrung während des Transports zu schützen, wird werkseitig ein Flansch installiert.***

***Dieser Flansch muss am Einsatzort entfernt werden.***

***Der Flansch ist durch rote Ringe gekennzeichnet. Ein an der Verdichter-Unterbaugruppe angebrachtes Schild warnt den Installateur.***

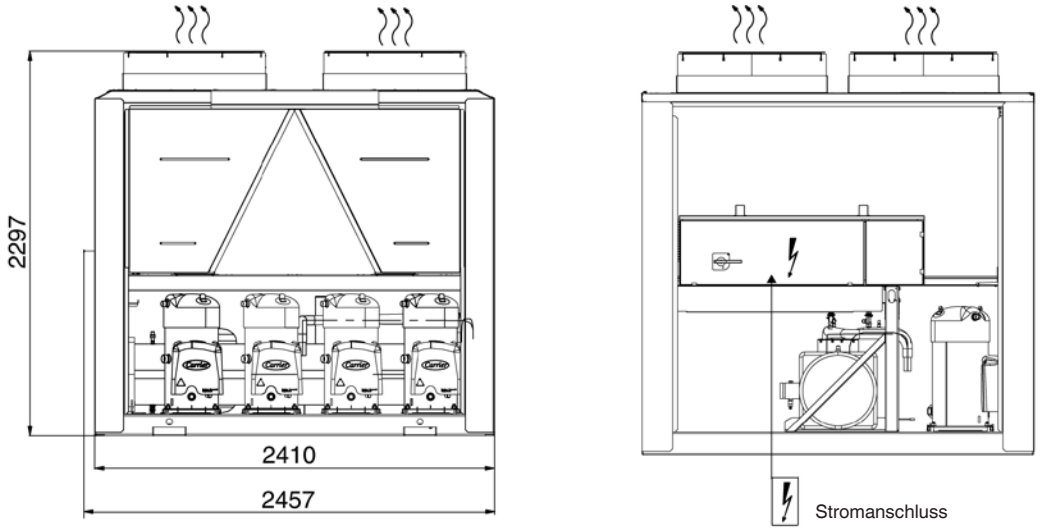

2 CP -> 1 & 2 = 2
3 CP -> 1 & 2 = 4
4 CP -> 1 & 2 = 4
1
2


Zu entfernender Verdichter-Flansch
Nicht zu entfernende Chassisbefestigung

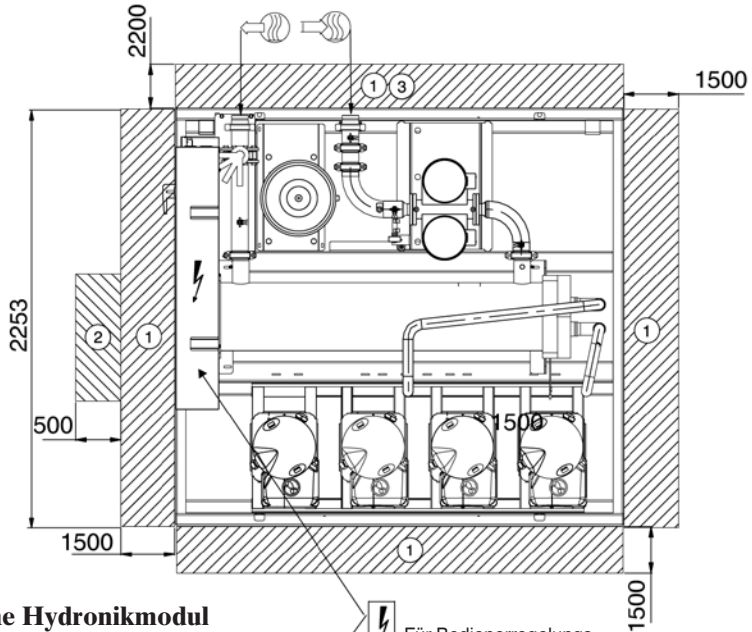
## 3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

Für die Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger-Option siehe as entsprechende Kapitel.

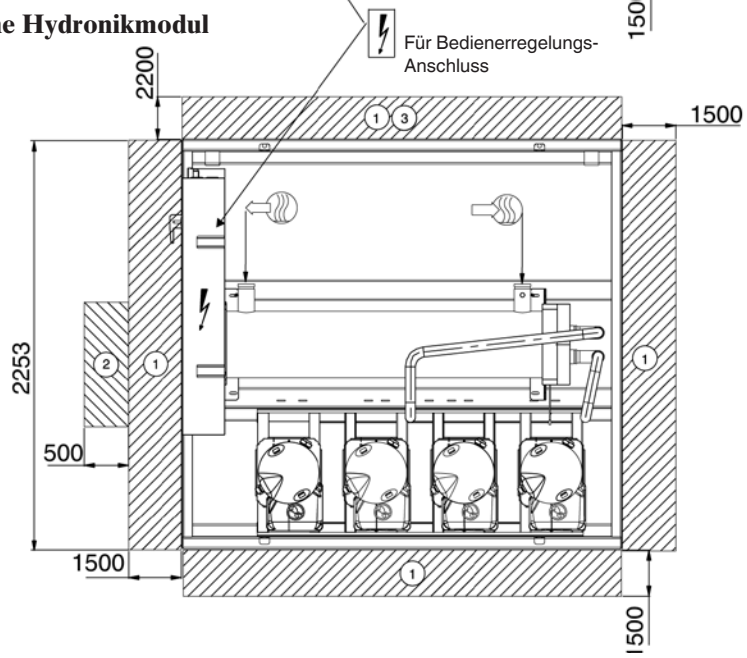
### 3.1 - 30RB 162-262




**Mit Hydronikmodul**




**Ohne Hydronikmodul**




**Legende:**

**Alle Abmessungen sind in mm.**

1. Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
2. Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau
3. Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt

Wasseraustritt

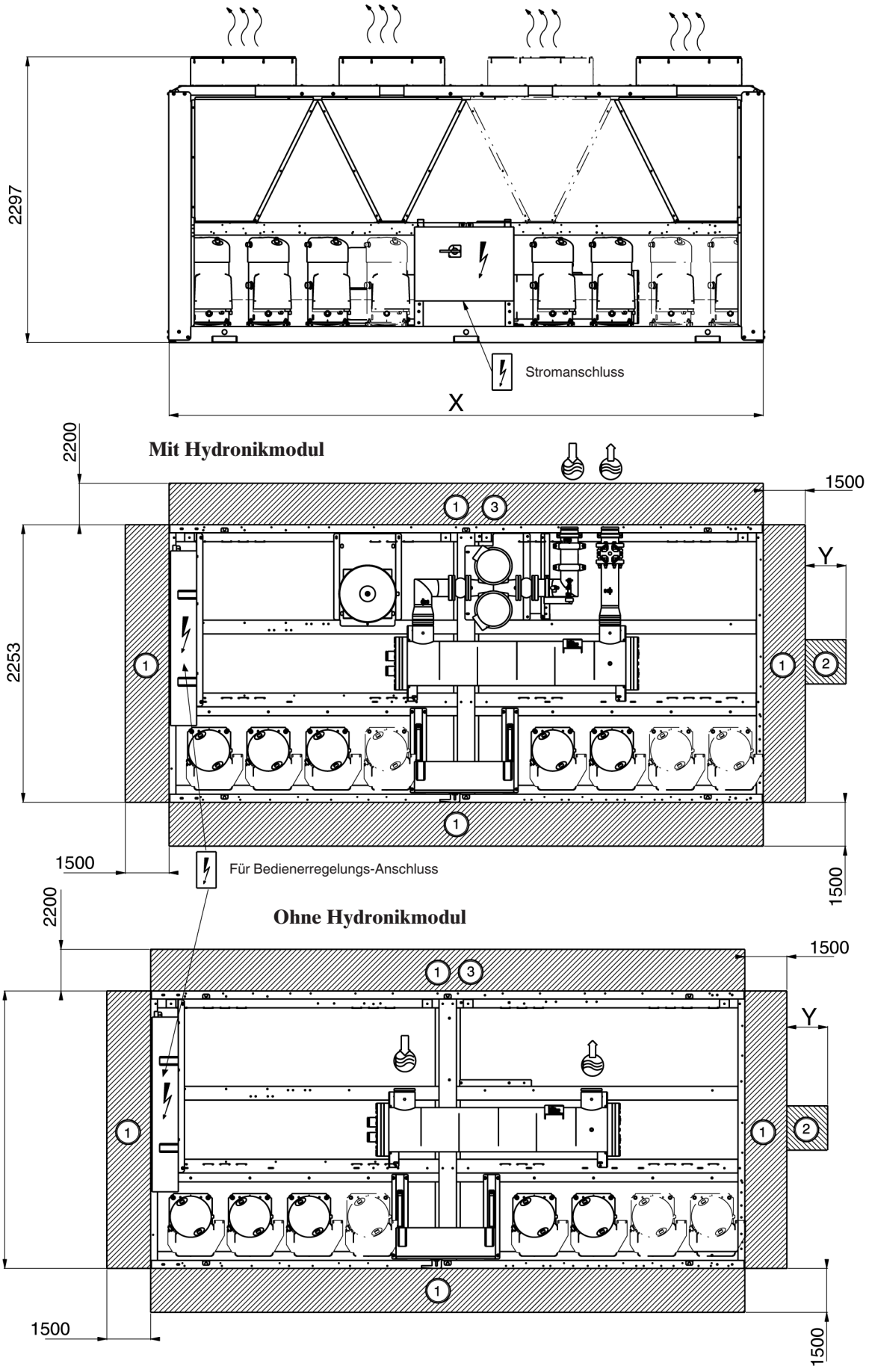
Luftaustritt, nicht blockieren

***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.***

***Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

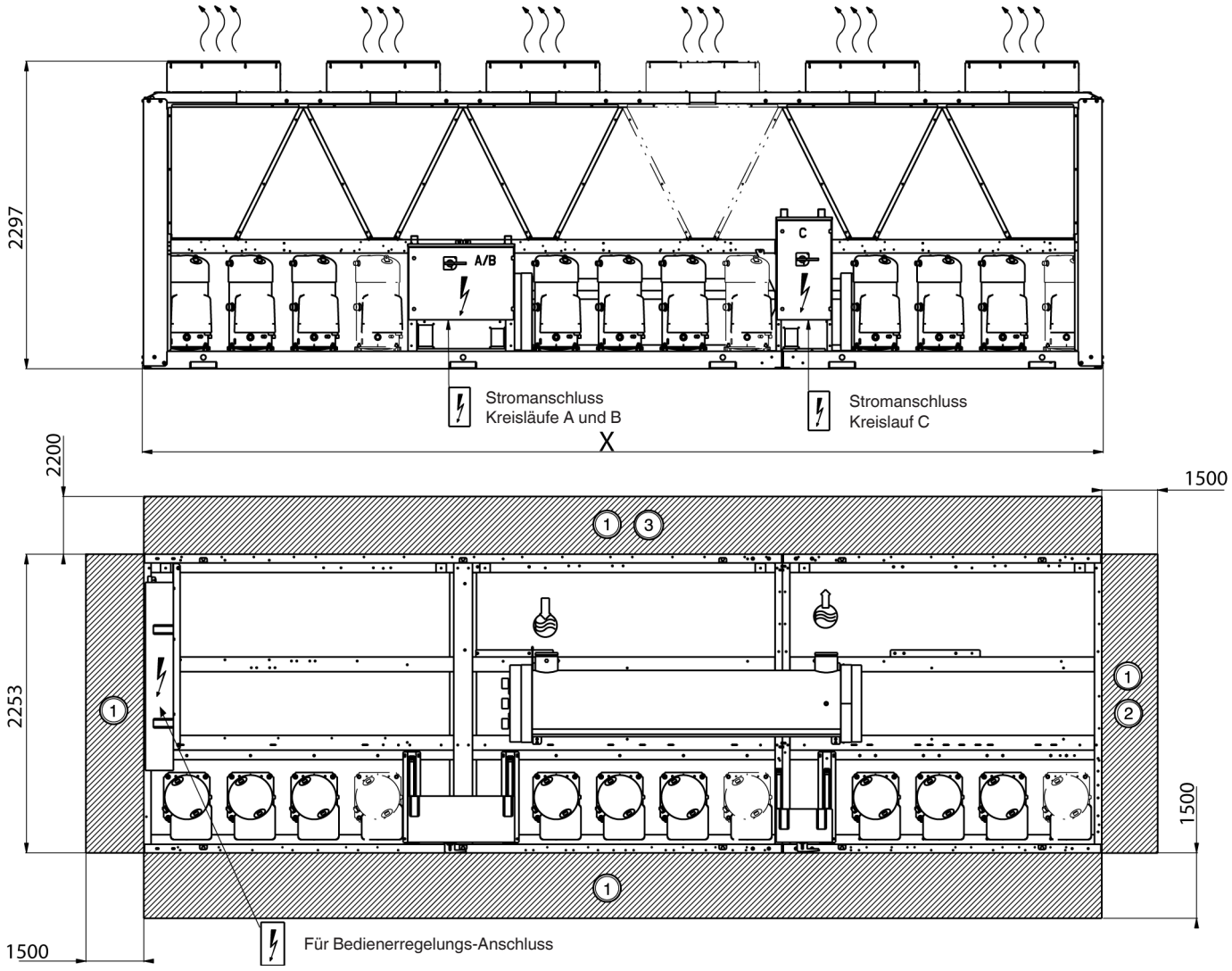
***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

### 3.2 - 30RB 302-522




| 30RB | X | Y |
|---|---|---|
| **302-402** | 3604 | 200 |
| **432-522** | 4798 | 0 |

### 3.3 - 30RB 602-802




**Legende:**

**Alle Abmessungen sind in mm.**

| 30RB | X |
|---|---|
| **602-672** | 5992 |
| **732-802** | 7186 |

(1) Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom

(2) Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau

(3) Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt

Wasseraustritt

Luftaustritt, nicht blockieren

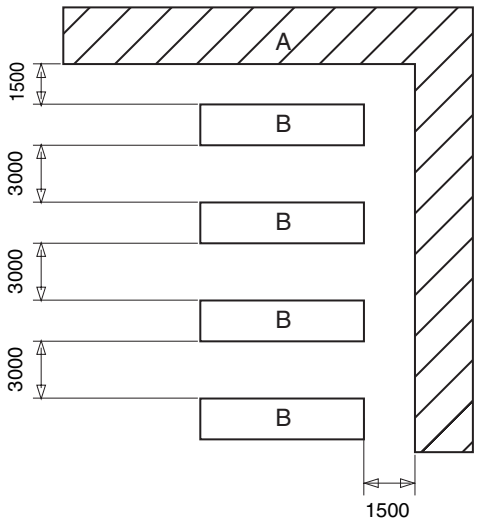
***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.***

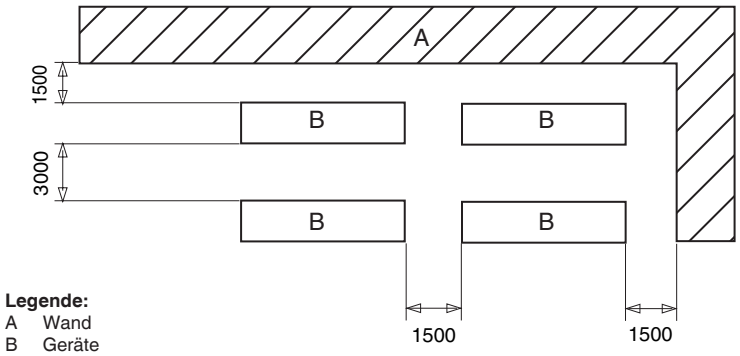
***Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

## 3.4 - Installation mehrerer Maschinen

***ANMERKUNG: Sind die Wände höher als 2 m, mit dem Werk Kontakt aufnehmen.***




**Legende:**
A Wand
B Geräte

Bei der Aufstellung mehrerer Maschinen (bis zu vier) sollte der Abstand zwischen ihnen (Breitseite) 3000 mm anstatt 1500 mm betragen.

Falls erforderlich, muss zur Entfernung der Verdampferrohre bzw. des Wärmetauschers ausreichend Platz freigehalten werden.

## 4 - TECHNISCHE DATEN - 30RB

| 30RB | | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 | 602 | 672 | 732 | 802 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nennkühlleistung - Standardgerät*** | kW | 163 | 173 | 193 | 227 | 263 | 293 | 328 | 359 | 391 | 418 | 447 | 506 | 596 | 652 | 704 | 758 |
| **Nenn-Leistungsaufnahme - Standardgerät*†** | kW | 55,6 | 59 | 70 | 73 | 98 | 104 | 121 | 128 | 147 | 151 | 169 | 191 | 218 | 240 | 265 | 288 |
| **Schallleistungs-Pegel, $10^{-12}$ W****†** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gerät mit Option 15 (niedr. Schallpegel) | dB(A) | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 90 | 90 | 91 | 91 | 92 | 92 | 92 | 93 | 93 | 94 | 94 |
| Standardgerät | dB(A) | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 92 | 92 | 93 | 93 | 94 | 94 | 94 | 95 | 95 | 96 | 96 |
| **Betriebsgewicht**** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard-Gerät + Option 15 und Hochdruck-Doppelpumpen-Hydronikmodul-Option | kg | 1960 | 2040 | 2130 | 2160 | 2330 | 3070 | 3266 | 3254 | 3480 | 4010 | 4200 | 4400 | - | - | - | - |
| Gerät mit Option 15 | kg | 1780 | 1860 | 1950 | 1970 | 2150 | 2770 | 2966 | 3014 | 3140 | 3670 | 3810 | 3988 | 5166 | 5344 | 6024 | 6204 |
| Standardgerät | kg | 1710 | 1780 | 1880 | 1890 | 2060 | 2660 | 2856 | 2884 | 3010 | 3520 | 3660 | 3818 | 4966 | 5135 | 5794 | 5954 |
| **Kältemittel** | | R-410A | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreislauf A | kg | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 14,5 | 14,5 | 20 | 21 | 21 | 20,5 | 26 | 26,5 | 26,5 | 23 | 23 | 28 | 28 |
| Kreislauf B | kg | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14 | 14 | 14 | 14 | 21 | 21,5 | 22 | 21,5 | 27,5 | 23 | 22,5 | 30 | 30 |
| Kreislauf C | kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | 28 | 25 | 33 |
| **Verdichter** | | Hermetischer Scrollverdichter, 48,3 U/s | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreislauf A | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Kreislauf B | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Kreislauf C | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Anzahl Regelstufen | | - | - | - | - | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Mindestleistung | % | 33 | 28 | 33 | 25 | 25 | 18 | 20 | 15 | 17 | 13 | 14 | 13 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| **Regelung** | | Pro-Dialog Plus | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Verflüssiger** | | Mikrokanal-Wärmetauscher, ganz aus Aluminium (MCHX) | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ventilatoren** | | FLYING BIRD IV-Axialventilatoren mit Deckband | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Gesamt-Luftleistung | l/s | 13542 | 18056 | 18056 | 18056 | 18056 | 22569 | 22569 | 27083 | 27083 | 31597 | 31597 | 36111 | 40623 | 45139 | 49653 | 54167 |
| Drehzahl | U/s | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Verdampfer** | | Direktverdampfungs-Rohrbündelverdampfer | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge | l | 120 | 120 | 120 | 110 | 110 | 110 | 125 | 125 | 125 | 113 | 113 | 113 | 284 | 284 | 284 | 284 |
| Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydronikmodul | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| **Hydronikmodul (Option)** | | Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Sicherheitsventil, Expansionstank, Manometer, Wasser- und Luft-Entleerungsventil und Strömungs-Regelventil | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wasserpumpe | | Einzellen-Hoch- oder Niederdruck-Kreiselpumpe (nach Wahl), 48,3 U/s, Einzel- oder Doppelpumpe (nach Wahl) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Expansionstank-Volumen | l | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | - | - | - | - |
| Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydronikmodul | kPa | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | - | - | - | - |
| **Wasseranschlüsse ohne Hydronikmodul** | | Victaulic | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durchmesser | Zoll | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Außen-Rohrdurchmesser | mm | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 114,3 | 114,3 | 114,3 | 114,3 | 168,3 | 168,3 | 168,3 | 168,3 | 168,3 | 168,3 | 168,3 |
| **Wasseranschlüsse mit Hydronikmodul** | | Victaulic | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durchmesser | Zoll | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | - | - | - | - |
| Außen-Rohrdurchmesser | mm | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 114,3 | 114,3 | 114,3 | 114,3 | 139,7 | 139,7 | 139,7 | - | - | - | - |

* Eurovent-Standardbedingungen: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur 12°C/7°C, Außenlufttemperatur 35°C, Verdampfer-Verunreinigungsfaktor 0,18 x $10^{-4}$ ($m^2K$)/W.

** Das angegebene Gewicht gilt nur als Richtlinie. Die genaue Kältemittelfüllung ist dem Typenschild zu entnehmen.

*** Standardgerät: Grundgerät ohne Option 15 und Hydronikmodul-Option.

**** Entspricht ISO 9614-1 und nach Eurovent zertifiziert.

† Abgerundete Werte, nur zur Information.

## 5 - ELEKTRISCHE DATEN - 30RB

| 30RB (ohne Hydronikmodul) | | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 | 602 | 672 | 732 | 802 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Betriebs-Stromkreis** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nenn-Stromversorgung | V-Ph-Hz | 400-3-50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spannungsbereich | V | 360-440 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Steuerstromkreis-Versorgung** | | 24 V, über internen Transformator | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nenn-Stromverbrauch*** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B (ein Versorgungspunkt) | A | 101 | 113 | 129 | 135 | 167 | 185 | 209 | 227 | 251 | 269 | 293 | 334 | 251 | 251 | 334 | 334 |
| Kreislauf C (separate Versorgung) | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 125 | 167 | 125 | 167 |
| **Maximale Geräte-Leistungsaufnahme**** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B (ein Versorgungspunkt) | kW | 76 | 85 | 98 | 102 | 127 | 140 | 159 | 172 | 191 | 204 | 223 | 255 | 191 | 191 | 255 | 255 |
| Kreislauf C (separate Versorgung) | kW | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 96 | 127 | 96 | 127 |
| **Cosinus phi, Gerät bei max. Leistung**** | | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| **Maximaler Geräte-Stromverbrauch (Un-10%)***** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B (ein Versorgungspunkt) | A | 143 | 159 | 183 | 191 | 239 | 263 | 299 | 323 | 359 | 383 | 419 | 478 | 359 | 359 | 478 | 478 |
| Kreislauf C (separate Versorgung) | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 179 | 239 | 179 | 239 |
| **Maximaler Geräte-Stromverbrauch (Un)****** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B (ein Versorgungspunkt) | A | 131 | 146 | 168 | 175 | 219 | 241 | 274 | 296 | 329 | 351 | 384 | 438 | 329 | 329 | 439 | 438 |
| Kreislauf C (separate Versorgung) | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 164 | 219 | 164 | 219 |
| **Maximaler Anlaufstrom, Standardgerät (Un)†** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B | A | 304 | 353 | 375 | 348 | 426 | 448 | 481 | 502 | 535 | 557 | 590 | 645 | 535 | 535 | 645 | 645 |
| Kreislauf C | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 371 | 426 | 371 | 426 |
| **Max. Anlaufstrom, Anlauf mit reduzierter Leistungsaufnahme (Un)†** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A + B† | A | 259 | 283 | 305 | 277 | 356 | 378 | 411 | 433 | 466 | 489 | 521 | 575 | - | - | - | - |
| Kreislauf C | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

* Eurovent-Standardbedingungen: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur 12°C/7°C, Außenlufttemperatur 35°C, Verdampfer-Verunreinigungsfaktor 0,18 x $10^{-4}$ ($m^2K$)/W.

** Leistungsaufnahme, Verdichter und Ventilatoren, bei den Geräte-Betriebsgrenzen (gesättigte Sauggastemperatur 10°C, gesättigte Verflüssigungstemperatur 65°C) und Nennspannung von 400 V (Angaben auf dem Geräte-Typenschild).

*** Maximaler Geräte-Betriebsstrom bei maximaler Geräte-Leistungsaufnahme und 360 V.

**** Maximaler Geräte-Betriebsstrom bei maximaler Geräte-Leistungsaufnahme und 400 V (Angaben auf dem Geräte-Typenschild).

† Maximaler momentaner Anlaufstrom bei Betriebs-Grenzwerten (maximaler Betriebsstrom des (der) kleinsten Verdichter(s) + Ventilatorstrom + Anlaufstrom des größten Verdichters).
Elektrische Daten des Ventilatormotors: in den Tabellen unten verwendeter Strom:
Geräte bei Eurovent-Bedingungen und Motor -Umgebungsluft-Temperatur von 50°C bei 400 V:
3,8 A, Anlaufstrom 20 A, Leistungsaufnahme 1,75 kW.
Diese Werte sind auf dem Motor-Typenschild angegeben.

### 5.1 - Kurzschluss-Stabilitäts-Strom

### Kurzschluss-Stabilitäts-Strom (TN-System)*

| 30RB | | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 | 602 | 672 | 732 | 802 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerät ohne Haupt-Trennschalter**** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mit Sicherungen stromaufwärts - Sicherungs-Maximalwerte verwendet (gL/gG)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | A | - | - | - | - | - | 500 | 500 | 500 | 500 | 630/500 | 630/500 | 630/500 | 630/500 | 630/500 | 630/500 | 630/500 |
| Kreislauf C | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 400 | 400 | 400 | 400 |
| **Mit Sicherungen stromaufwärts - Effektivwert** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | kA | - | - | - | - | - | 70 | 70 | 70 | 70 | 60/70 | 60/70 | 60/70 | 70 | 70 | 60/70 | 60/70 |
| Kreislauf C | kA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 60 | 60 | 60 |
| **Gerät mit Haupt-Trennschalter-Option ohne Sicherung***** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ohne Sicherung - Kurzzeit-Strom (1s) Effektiv-/Spitzenwert** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | kA/kA | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 15/30 | 15/30 | 15/30 | 13/26 | 13/26 | 15/30 | 15/30 |
| Kreislauf C | kA/kA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13/26 | 13/26 | 13/26 | 13/26 |
| **Mit Sicherungen stromaufwärts - Sicherungs-Maximalwerte verwendet (gL/gG)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | A | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 500 | 630 | 630 | 400 | 400 | 630 | 630 |
| Kreislauf C | A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 400 | 400 | 400 | 400 |
| **Mit Sicherungen stromaufwärts - Effektivwert** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | kA | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Kreislauf C | kA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 50 | 50 | 50 |
| **Gerät mit Haupt-Trennschalter-Option mit Sicherung****** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Kurzschluss-Stabilitäts-Strom durch Sicherungen erhöht - Sicherungs-Maximalwerte verwendet (gL/gG)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | kA | - | - | - | - | - | 315 | 315 | 400 | 400 | 400 | 630 | 630 | 400 | 400 | 630 | 630 |
| Kreislauf C | kA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 250 | 250 | 250 | 250 |
| **Kurzschluss-Stabilitäts-Strom durch Sicherungen erhöht - Effektivwert (gL/gG)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreisläufe A und B | kA | - | - | - | - | - | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Kreislauf C | kA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 50 | 50 | 50 |

* Systemerde-Typ

** Außer Baugrößen 30RB 182 bis 262, die den Trennschalter im Standard-Lieferumfang enthalten.

*** Standard für Geräte 30RB 182 bis 262, und Option für Geräte 30RB 302 bis 802

**** Nicht verfügbar für Baugrößen 30RB 182 bis 262, und Option für Baugrößen 30RB 302 bis 802

**IT-System:**

Die oben für das TN-System angegebenen Kurzschluss-Stabilitäts-Stromwerte gelten für die Geräte 30RB 302-522 auch für IT.

Für die Geräte 30RB 262 und 30RB 602 bis 802 sind Modifikationen erforderlich. Nehmen Sie bitte mit Ihrer nächsten Carrier-Vertretung Kontakt auf.

## 5.2 - Elektrische Daten, Hydronikmodul

| 30RB | | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Einzel- und Doppel-Niederdruckpumpe** | | | | | | | | | | | | | |
| Wellenleistung | kW | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5,5 | 5,5 |
| Leistungsaufnahme* | kW | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 3,6 | 3,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 6,3 | 6,3 |
| Nennstromverbrauch | A | 4,5 | 4,5 | 4,5 | ,4,5 | 4,5 | 6,0 | 6,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 10,3 | 10,3 |
| Maximaler Stromverbrauch bei 400 V** | A | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 6,4 | 6,4 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 11,2 | 11,2 |
| **Einzel- und Doppel-Hochdruckpumpe** | | | | | | | | | | | | | |
| Wellenleistung | kW | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 11 | 11 |
| Leistungsaufnahme* | kW | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 6,4 | 6,4 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 12,2 | 12,2 |
| Nennstromverbrauch | A | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 10,3 | 10,3 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 19,5 | 19,5 |
| Maximaler Stromverbrauch bei 400 V** | A | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 11,2 | 11,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 21,2 | 21,2 |

**Anmerkung:** Die angegebenen Wasserpumpen-Leistungsaufnahme-Werte dienen nur als Richtlinie.

* Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der oberen Tabelle auf Seite 13 zur Pumpen-Leistungsaufnahme (*) aus der obigen Tabelle addieren.

** Den maximalen Stromverbrauch für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie den maximalen Geräte-Stromverbrauch aus der Tabelle in Kapietel 5 zum Pumpen-Stromverbrauch (**) aus der obigen Tabelle addieren.

## 5.3 - Verdichtereinsatz und elektrische Daten

| Ver-dichter | I Nom | I Max (Un) | I Max (Un-10%) | LRA (Un) | Cosinus Phi (max.) | Kreis-lauf | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 | 602 | 672 | 732 | 802 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SH240** | **30** | **40** | **44** | **215** | **0,86** | **A** | 1 | - | - | 2 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | **B** | 2 | 2 | - | 2 | - | - | - | 3 | - | 3 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | **C** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **SH300** | **38** | **51** | **56** | **260** | **0,86** | **A** | - | 1 | 1 | - | 2 | - | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | | | | | | **B** | - | - | 2 | - | 2 | 2 | 2 | - | 3 | - | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | | | | | | **C** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 4 | 3 | 4 |

**Legende:**
I Nom Nennstromverbrauch bei Eurovent-Bedingungen (siehe Definition der Bedingungen unter Geräte-Nennstromverbrauch), A
I Max Maximaler Betriebsstrom bei 360 V, A
LRA Anlaufstrom, A

**Anmerkungen zu den elektrischen Daten, 30RB**

- Das Regelabteil enthält folgende Standard-Vorzüge:
  - Anlasser und Motor-Schutzvorrichtungen für alle Verdichter und den (die) Ventilator(en)
  - Regelvorrichtungen
- **Bauseitige Anschlüsse:**
  Alle Anschlüsse an das System und die elektrischen Installationen müssen voll den geltenden Bestimmungen entsprechen.
- Die Carrier-Flüssigkeitskühler 30RB sind so ausgelegt, dass sie in Konstruktion und Aufbau den geltenden lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1) (Maschinensicherheit - Elektro-Maschinenbauteile - Teil 1: allgemeine Bestimmungen) wurden bei der Auslegung der elektrischen Ausrüstung speziell berücksichtigt.
- **Elektrische Reserven:**
  Kreislauf A hat Schutzschalter und Zweigstrecken, die darauf ausgelegt sind, die Verdampferpumpen-Leistungsaufnahme zu liefern.
  **Anmerkungen:**
- Die Erfüllung der Norm EN 60204-1 ist die beste Möglichkeit, eine Einhaltung der Maschinen-Direktive und von § 1.5.1 zu gewährleisten. Allgemein werden die Empfehlungen von IEC 60364 als Einhaltung der Erfordernisse der Installations-Direktiven akzeptiert.
- Anhang B von EN 60204-1 beschreibt die für den Betrieb der Maschinen verwendeten elektrischen Eigenschaften.

1. Die Betriebsumgebung für die Flüssigkeitskühler 30RB wird nachstehend beschrieben:
- Umgebung* - Umgebungsbedingungen wie in EN 60721 (entspricht IEC 60721) klassifiziert:
  - Außenaufstellung
  - Umgebungstemperaturbereich; -20°C bis +48°C, Klasse 4K3*
  - Höhe ü.d.M. ≤ 2000 m*
  - Anwesenheit harter Feststoffe: Klasse 4S2 (kein erwähnenswerter Staub anwesend)
  - Anwesenheit korrosiver und verunreinigender Substanzen, Klasse 4C2 (vernachlässigbar gering)
  - Schwingungen und Stoßwirkung: Klasse 4M2
- Kompetenz des Personals: Klasse BA4* (geschultes Personal - IEC 60364).

2. Stromversorgungs-Frequenzabweichnung: ± 2 Hz
3. Der Nulleiter (N) darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich einen Transformator verwenden).
4. Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Stromversorgungs-Leiter.
5. Der (die) werkseitig installierte(n) Hauptschalter/Trennschalter ist (sind) von einem Typ, der für Stromunterbrechung entsprechend EN60947 (entspricht IEC 60947) geeignet ist.
6. Die Geräte sind für vereinfachten Anschluss an TN-Netzwerke (IEC 60364) ausgelegt. Bei IT-Netzwerken kann der abgeleitete Strom die Netzwerk-Überwachungs-Elemente stören, und es wird empfohlen, für die Systemgeräte, die dies erfordern, einen IT-Splitter und/oder für die Carrier-Geräte einen TN-Splitter zu verwenden. Bitte kompetente lokale Organisationen zu Rate ziehen, um die Überwachungs- und Schutzelemente zu definieren und die Elektroinstallation vorzunehmen.

**ANMERKUNG: Sollten bestimmte Aspekte einer tatsächlichen Installation nicht den obigen Bedingungen entsprechen oder sollten noch andere Bedingungen in Betracht gezogen werden, immer mit einem Carrier-Vertreter Kontakt aufnehmen.**

* Der erforderlichen Schutzgrad zur Erfüllung dieser Klasse ist IP43B (entsprechend dem Bezugsdokument IEC 60529). Alle 30RB-Geräte sind nach IP44CW geschützt und erfüllen diese Schutzerfordernisse.

## 5.4 - Stromreserven

Nur die Geräte ohne Hydronikmodule haben Stromreserven. Die Reserve ist der Wert, der der Hochdruckpumpen-Leistung entspricht (siehe Informationen in der Datentabelle für die Hydronikmodule). Geräte ohne Hydronikmodul-Option (30RB 602 bis 802) haben keine Reserven.

**Steuerstromkreis-Leistungsreserve:**
Der TC-Transformator mit allen möglichen angeschlossenen Optionen bietet 1A für 24 V, 50 Hz.

Für denselben TC-Transformator gestattet der 230-V-, 50-Hz-Schaltkreis mit Anschlusskabel nur Versorgung an die Batterie-Ladegeräte für portable Computer, maximal 0,8 A bei 230 V.

***WICHTIG: Nur doppelt isolierte Geräte der Klasse II an diese Kabel anschließen.***

## 6 - ANWENDUNGSDATEN

### 6.1 - Betriebstemperaturbereich

| Evaporator | | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|
| Wasser-Eintrittstemperatur (beim Anlauf) | °C | 6,8* | 40 |
| Wasser-Austrittstemperatur (im Betrieb) | °C | 3,3 | 15** |
| **Verflüssiger** | | **Minimum** | **Maximum** |
| **Außenluft-Betriebstemperatur** | | | |
| Standardgerät | °C | 0*** | 48 |
| Gerät mit Option 28B (Winterbetrieb) | °C | -10 | 48 |
| Gerät mit Option 28 (Winterbetrieb) | °C | -20 | 48 |
| **Verfügbarer statischer Druck** | | | |
| Standardgerät (Außenaufstellung) | Pa | 0 | 0 |
| Gerät mit Option 12 (Innenaufstellung) | Pa | 0**** | 200 |

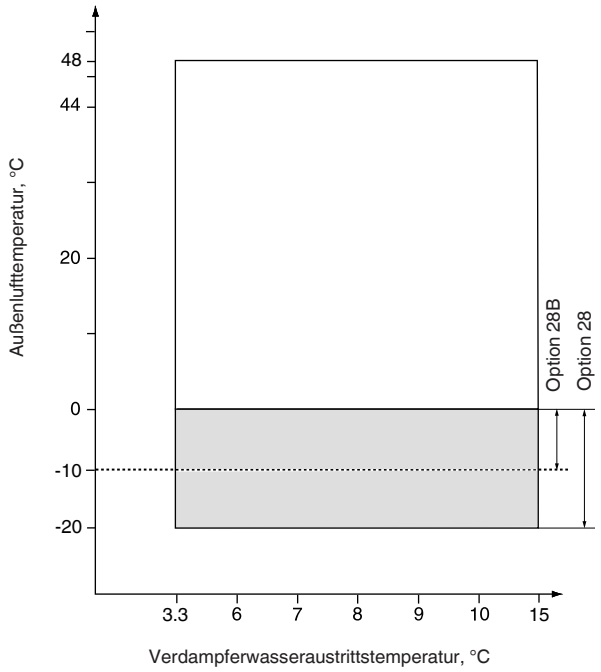
* Bei Anwendungsfällen, wo die Temperatur unter 6,8°C liegt, kann Carrier mit Hilfe des Programms “Carrier Electronic Catalogue” eine geeignete Maschine ermitteln.

** Für eine Anwendung, die Betrieb bei einer Wasseraustrittstemperatur von +15°C erfordert, zwecks Geräteauslegung mit Carrier Kontakt aufnehmen.

*** Für Betrieb bis -20°C müssen die Geräte die Option 28 “Winterbetrieb” umfassen. Außerdem müssen die Geräte entweder mit der Verdampfer-Frostschutz-Option versehen sein oder der Wasserkreislauf muss vom Installateur durch Hinzufügen einer Frostschutz-Lösung gegen Frost geschützt werden. Maximale Außentemperatur: Für Transport und Lagerung der 30RB-Geräte sind die zulässigen Mindest- und Maximaltemperaturen -20°C und +48°C. Es wird empfohlen, diese Temperaturen beim Transport per Container zu verwenden.

**** Gerät mit Ventilatoren mit einem verfügbaren statischen Druck bis 200 Pa.

**Geräte-Betriebsbereich 30RB**




**Anmerkungen:**
1. Verdampfer ΔT = 5 K
2. Der Verdampfer ist bis -20°C gegen Frost geschützt

**Legende:**

Betriebsbereich Standardgerät

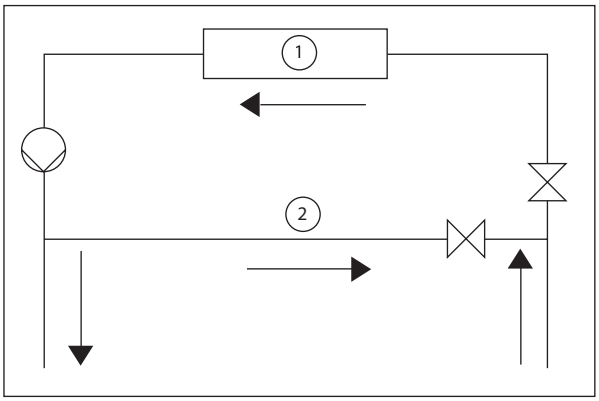
Betriebsbereich, Geräte mit Optionen 28 und 28B “Winterbetrieb”.
Option 28B (mit zweistufigem Leitventilator in jedem Kreislauf) gestattet Betrieb bis -10°C Außentemperatur.
Option 28 (mit Leitventilator mit variabler Drehzahl in jedem Kreislauf) gestattet Betrieb bis -20°C Außentemperatur.
Außerdem muss das Gerät entweder mit der Verdampfer-Frostschutz-Option versehen sein oder der Wasserkreislauf muss vom Installateur durch Hinzufügen einer Frostschutz-Lösung gegen Frost geschützt werden.

***ACHTUNG: Option 28 “Winterbetrieb”***
***Ist die Außentemperatur unter -10°C und wird das Gerät für mehr als 4 Stunden abgeschaltet, ist es notwendig, 2 Stunden zu warten, wenn das Gerät wieder eingeschaltet wird, damit der Frequenzwandler sich warm werden kann.***

### 6.2 - Mindest-Kaltwasser-Durchflussmenge (Geräte ohne Hydronikmodul)

Die minimal zulässige Kaltwasserströmung geht aus der Tabelle auf der nächsten Seite hervor. Falls die System-Strömungsmenge niedriger ist, kann die Verdampferströmung zurückgeführt werden, wie in der Abbildung gezeigt.

**Bei minimaler Kaltwasser-Durchflussmenge**

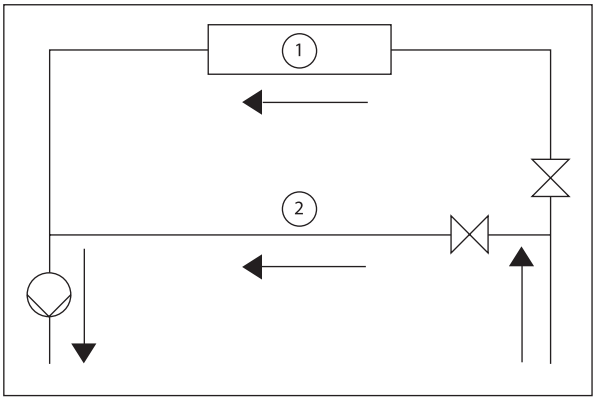



**Legende**
1 Verdampfer
2 Zurückführung

### 6.3 - Maximale Kaltwasser-Durchflussmenge (Geräte ohne Hydronikmodul)

Die maximale Wasser-Durchflussmenge geht aus der Tabelle auf der nächsten Seite hervor. Bei höheren System-Strömungswerten kann wie im Diagramm gezeigt ein Bypass verwendet werden.

**Bei maximaler Kaltwasser-Durchflussmenge**




**Legende**
1 Verdampfer
2 Bypass

### 6.4 - Verdampfer mit variabler Durchflussmenge

In den Standardmaschinen können variable Verdampfer-Strömungsmengen verwendet werden. Die Strömungsmenge muss höher als der in der Tabelle angegebene Mindestwert sein und sie darf sich pro Minute um höchstens 10% ändern. Bei schnelleren Änderungen muss das System 6,5 Liter Wasser pro kW anstatt nur 2,5 l/kW enthalten.

### 6.5 - Minimale Wassermenge des Systems

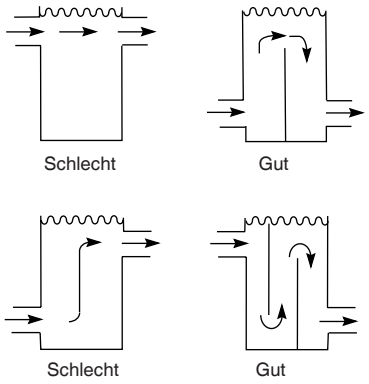
Unabhängig von der Art des Systems berechnet sich die minimale Wassermenge nach folgender Formel:

Wassermenge (l) = Kälteleistung (kW) x N (l/kW)

| Anwendung | N |
|---|---|
| Normale Klimatisierung | 3,25 |
| Prozesskühlung | 6,5 |

Die in der Formel verwendete Kälteleistung ist die Nenn-Kälteleistung (kW) des Systems unter Nenn-Betriebsbedingungen gemäß den Installationsdaten. Die berechnete Wassermenge ist für stabilen Betrieb. Es kann erforderlich sein, das Wassersystem durch einen Pufferbehälter zu ergänzen, um das erforderliche Volumen zu erhalten. Dieser Behälter muss mit Umlenkblechen versehen sein, damit eine gute Flüssigkeitsmischung (Wasser oder Sole) sichergestellt ist, vgl. nachstehende Beispiele.

**Anschluss an einen Puffertank**




### 6.6 - Maximale Wassermenge des Systems

Geräte mit Hydronikmodul umfassen einen Expansionstank zur Begrenzung der Wassermenge. Die nachstehende Tabelle gibt die maximale Wasserkreislaufmenge für reines Wasser oder Äthylenglykol mit verschiedenen Systemkonzentrationen an, ebenso wie die statischen Drücke. Ist die Maximalmenge verglichen mit der Mindest-System-Wasserkreislaufmenge unzureichend, muss ein zusätzlicher Expansionstank zum System hinzugefügt werden.

**Max. Wasserkreislaufmenge, l**

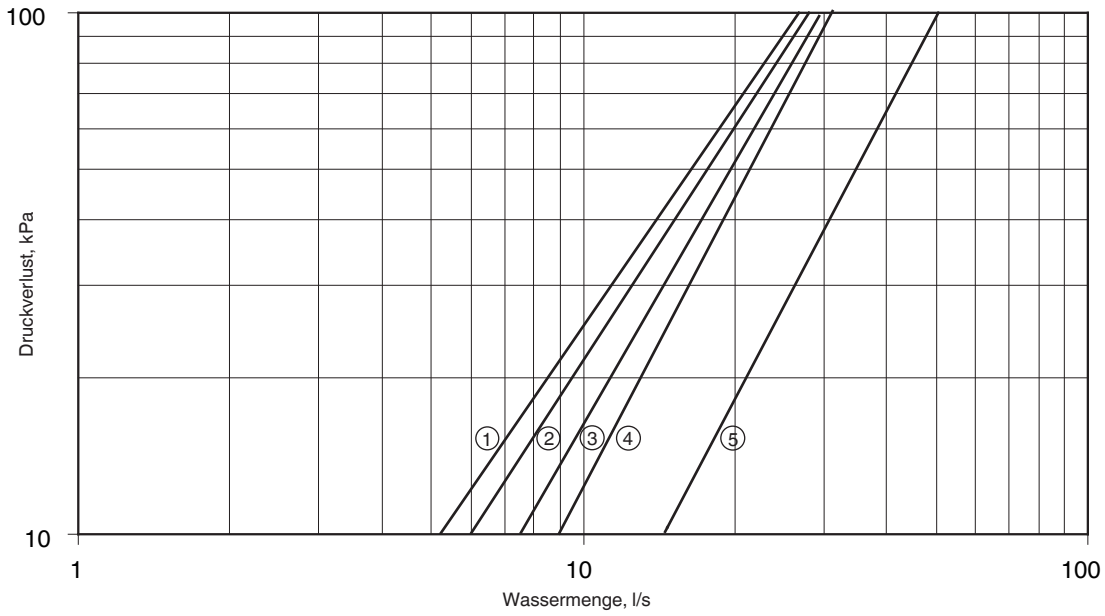
| 30RB | | 162-262 | | | 302-522 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Statischer Druck | bar | 1 | 2 | 2,5 | 1 | 2 | 2,5 |
| Reines Wasser | | 2400 | 1600 | 1200 | 3960 | 2640 | 1980 |
| 10% Äthylenglykol | | 1800 | 1200 | 900 | 2940 | 1960 | 1470 |
| 20% Äthylenglykol | | 1320 | 880 | 660 | 2100 | 1400 | 1050 |
| 30% Äthylenglykol | | 1080 | 720 | 540 | 1740 | 1160 | 870 |
| 40% Äthylenglykol | | 900 | 600 | 450 | 1500 | 1000 | 750 |

### 6.7 - Durchflussmenge im Verdampfer

| 30RB | Wassermenge, l/s | |
|---|---|---|
| | Minimum | Maximum* |
| 162 | 2,8 | 28,1 |
| 182 | 2,8 | 28,1 |
| 202 | 2,8 | 28,1 |
| 232 | 3,0 | 26,7 |
| 262 | 3,5 | 26,7 |
| 302 | 3,9 | 26,7 |
| 342 | 4,4 | 29,4 |
| 372 | 4,9 | 29,4 |
| 402 | 5,2 | 29,4 |
| 432 | 5,8 | 31,1 |
| 462 | 6,1 | 31,1 |
| 522 | 6,9 | 31,1 |
| 602 | 7,9 | 50,6 |
| 672 | 8,7 | 50,6 |
| 732 | 9,6 | 50,6 |
| 802 | 10,3 | 50,6 |

* Die maximale Durchflussmenge entspricht einem Druckverlust von 100 kPa (Wärmetauscher ohne Hydronikmodul).

**Verdampfer-Druckverlust-Kurven, Standardgeräte**




**Legende**
1 30RB 232-302
2 30RB 162-202
3 30RB 342-402
4 30RB 432-522
5 30RB 602-802

## 7 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Bitte auf die mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

### 7.1 - Stromversorgung

Die Stromversorgung muss den Angaben auf dem Geräte-Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb des in der Tabelle der elektrischen Daten angegebenen Bereichs liegen. Die Anschlüsse sind den Stromlaufplänen und beglaubigten Maßzeichnungen zu entnehmen.

***ACHTUNG: Wird eine Maschine mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Unsymmetrie betrieben, erlischt die Garantie von Carrier. Wenn die Phasen-Unsymmetrie für die Spannung 2% und für den Strom 10% überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass die Maschine erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.***

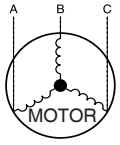
### 7.2 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%):

$$\frac{100 \times \text{max. Abweichung von der mittleren Spannung}}{\text{mittlere Spannung}}$$

**Beispiel:** Bei einer 3-phasigen Versorgung (400 Volt, 50 Hz) wurden folgende Spannungen zwischen den einzelnen Phasen gemessen:
AB = 406 Volt, BC = 399 Volt und AC = 394 Volt;

Mittlere Spannung = (406 + 399 + 394 ) Volt/3 =
= 1199 Volt/3 = 399,7 Volt = ca. 400 Volt

Max. Abweichung von dieser mittleren Spannung (400 Volt):
(AB) = (406 - 400) Volt = 6 Volt
(BC) = (400 - 399) Volt = 1 Volt
(CA) = (400 - 394) Volt = 6 Volt




Die maximale Abweichung von der mittleren Spannung beträgt also 6 V, oder, ausgedrückt in Prozent:

100 x 6/400 = 1,5%

Dieser Wert ist zulässig, da er unter den erlaubten 2% liegt.

### 7.3 - Stromanschluss/Trennschalter

| 30RB | Anschluss-punkte | Trennschalter o. Sicherung (Opt. 70) | Trennschalter mit Sicherg. (Opt. 70D) |
|---|---|---|---|
| **Standardgerät** | | | |
| 162-262 | 1 | X (Standard) | |
| 302-522 | 1 | - | |
| 602-802 | 2* | - | |
| **Option 70** | | | |
| 162-262 | 1 | X (Standard) | |
| 302-522 | 1 | X | |
| 602-802 | 2* | X | |
| **Option 70D** | | | |
| 162-262 | 1 | | NV |
| 302-522 | 1 | | X |
| 602-802 | 2* | | X |

* 2 Anschlusspunkte: einer für Kreisläufe A und B und einer für Kreislauf C
NV - Nicht verfügbar

### 7.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Kabel-Dimensionierung ist vom Installateur durchzuführen und hängt von den am Installationsort gültigen Charakteristiken und Bestimmungen ab. Die Tabelle unten gilt nur als Richtlinie und macht Carrier in keiner Weise haftbar. Nach Abschluss der Dimensionierung muss der Installateur mit Hilfe der beglaubigten Maßzeichnung leichten Anschluss sicherstellen und alle bauseits durchzuführenden Modifikationen definieren.

Die für die bauseitigen Stromversorgungs-Kabel an den Haupt-/ Trennschalter vorgesehenen Anschlüsse sind für Anzahl und Art der in der Tabelle aufgeführten Kabel ausgelegt. Die Berechnungen basieren auf dem maximalen Maschinenstrom (siehe elektrische Daten).

**Mindest- und Maximal-Kabelquerschnitte für Anschluss an 30RB-Geräte**

| | Max. anschließbarer Kabelquerschnitt | Min. Kabelquerschnitt | | Max. Kabelquerschnitt | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **30RB** | **Querschnitt (mm²)** | **Querschnitt (mm²)** | **Max. Länge (m)** | **Kabeltyp** | **Querschnitt (mm²)** | **Max. Länge (m)** | **Kabeltyp** |
| **162** | 1 x 240 oder 2 x 150 | 1 x 50 | 180 | XLPE Cu | 2 x 70 | 225 | XLPEAl |
| **182** | 1 x 240 oder 2 x 150 | 1 x 50 | 180 | XLPE Cu | 2 x 70 | 225 | XLPEAl |
| **202** | 1 x 240 oder 2 x 150 | 1 x 70 | 215 | XLPE Cu | 2 x 95 | 260 | XLPEAl |
| **232** | 1 x 240 oder 2 x 150 | 1 x 70 | 205 | XLPE Cu | 2 x 95 | 260 | XLPEAl |
| **262** | 1 x 240 oder 2 x 150 | 1 x 95 | 178 | XLPE Cu | 2 x 95 | 260 | XLPEAl |
| **302** | 2 x 240 | 1 x 120 | 197 | XLPE Cu | 2 x 120 | 280 | XLPE Al |
| **342** | 2 x 240 | 1 x 120 | 185 | XLPE Cu | 2 x 150 | 300 | XLPE Al |
| **372** | 2 x 240 | 1 x 150 | 188 | XLPE Cu | 2 x 185 | 315 | XLPE Al |
| **402** | 2 x 240 | 1 x 185 | 190 | XLPE Cu | 2 x 240 | 330 | XLPE Al |
| **432** | 3 x 240 | 1 x 185 | 190 | XLPE Cu | 2 x 240 | 330 | XLPE Al |
| **462** | 3 x 240 | 1 x 240 | 205 | XLPE Cu | 3 x 185 | 395 | XLPE Al |
| **522** | 3 x 240 | 2 x 95 | 190 | XLPE Cu | 3 x 240 | 415 | XLPE Al |
| | **Kreisläufe A und B/C** | | | | | | |
| **602** | 2 x 240/2 x 185 | 1 x 185/1 x 70 | 190/155 | XLPE Cu | 2 x 185/2 x 95 | 430/325 | XLPE Cu/XLPE Al |
| **672** | 2 x 240/2 x 185 | 1 x 185/1 x 95 | 190/178 | XLPE Cu | 2 x 185/2 x 150 | 430/375 | XLPE Cu/XLPE Al |
| **732** | 3 x 240/2 x 185 | 2 x 95/1 x 70 | 190/155 | XLPE Cu | 3 x 185/2 x 95 | 490/325 | XLPE Cu/XLPE Al |
| **802** | 3 x 240/2 x 185 | 2 x 95/1 x 95 | 190/178 | XLPE Cu | 3 x 185/2 x 150 | 490/375 | XLPE Cu/XLPE Al |

**Anmerkung:** Die angegebenen Stromwerte gelten für ein Gerät mit Hydronikmodul, das bei maximalem Strom betrieben wird.

Für das Zubehör-System werden folgende Standard-Installationsmethoden verwendet, entsprechend IEC 60364, Tabelle 52C:
Nr. 17: hängende Luftkabel, und Nr. 61: unterirdischer Kabelkanal mit einem Leistungsminderungs-Koeffizienten von 20.

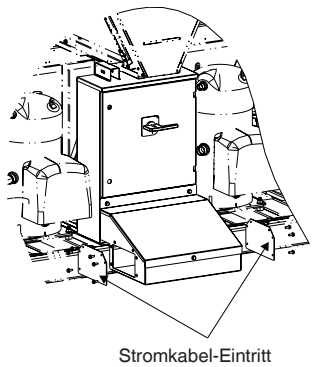
Die Berechnung basiert auf PVC- oder XLPE-isolierten Kabeln mit Kupfer- oder Aluminiumkern. Die Maximaltemperatur ist 48°C. Die gegebene Kabellänge begrenzt den Spannungsabfall auf < 5%.

***WICHTIG: Vor dem Anschluss der Versorgungsleitungen (L1, L2, L3) an den Klemmenblock bzw. den Haupt-/ Trennschalter sind unbedingt die Phasen zu überprüfen!***

***Die angegebenen Stromwerte gelten für ein Gerät mit Hydronikmodul, das bei maximalem Strom betrieben wird.***

**7.4.1 - Stromkabel-Eintritt**
Die Stromkabel können von unten oder von der Seite in den 30RB-Schaltschrank eingeführt werden.
- Gerät vom Boden erhöht aufgestellt (z.B. Installation auf Schienen): Es wird empfohlen, die Stromkabel von unten in den Schaltschrank einzuführen. Ein entfernbares Aluminiumblech unter dem Schaltschrank gestattet Einführung der Kabel.
- Gerät auf dem Boden aufgestellt (z.B. auf einem Betonfundament): Es wird empfohlen, die Stromkabel von der Seite in den Schaltschrank einzuführen. Ein Aluminiumblech an der Schaltschrank-Fläche gestattet Einführung der Kabel. Unbedingt sicherstellen, dass der Stromkabel-Biegeradius mit dem im Schaltkasten verfügbaren Platz kompatibel ist. Auf die beglaubigte Maßzeichnung für das Gerät Bezug nehmen.

**7.4.2 - Zusätzlicher Schaltschrank-Montagebausatz**
Dieses Zubehörteil gestattet Abisolieren der Stromkabel vor dem Eintritt in den Schaltschrank und muss verwendet werden, wenn der Kabel-Biegeradius nicht mit dem im Schaltschrank verfügbaren Platz kompatibel ist. Das Zubehörteil garantiert vor dem Eintritt in den Schaltschrank den mechanischen Schutz des abisolierten Kabels. Es ist in folgenden Fällen zu verwenden:
- Gerät auf dem Boden installiert und Verwendung von Stromkabeln mit metallischer-Schutzbewehrung.
- Gerät auf dem Boden installiert und Verwendung von Stromkabeln mit einem Kabelquerschnitt von >250 $mm^2$.



Stromkabel-Eintritt

## 7.5 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung

Für die bauseitige Steuerstromverdrahtung der nachstehenden Teile auf die Installationsanleitung “30RB Pro-Dialog Plus-Regelung” und den mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Schaltplan Bezug nehmen:
- Kundenseitige Verriegelung (Sicherheitskette)
- Verdampferpumpen-Verriegelung (Vorschrift)
- Entfernter Ein-/Aus-Schalter
- Einfernter Heiz-/Kühlschalter
- Ext. Leistungsaufnahme-Begrenzungsschalter 1
- Entfernte Einstellung von zwei Sollwerten
- Alarm-, Warnungs- und Betriebsbericht
- Verdampferpumpen-Steuerung
- Wärmerückgewinnungs-Verflüssigerpumpen-Steuerung (Option)
- Entfernte Sollwertrückstellung über Außentemperatursensor-Rückstellung (0-10 V)
- Verschiedene Verriegelungen an der Energiemanagement-Modulplatine (EMM) - (Zubehör oder Option)

## 7.6 - Stromversorgung

Nach Inbetriebnahme des Geräts kann die Stromversorgung bei schnell durchführbaren Wartungsarbeiten abgetrennt werden (maximal einen Tag). Bei längeren Wartungsarbeiten oder wenn das Gerät außer Betrieb gesetzt wird (z.B. im Winter oder wenn keine Kühlung erforderlich ist) muss die Stromversorgung eingeschaltet bleiben, um die Verdichter-Kurbelwannenheizungen zu versorgen.

## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

Durchmesser und Position der Wärmetauscher-Wassereinund -austrittsanschlüsse sind den mit dem Gerät gelieferten Maßzeichnungen zu entnehmen.

Die Verrohrung darf in keiner Weise zu mechanischen Einschränkungen an den Wärmetauschern führen.

### 8.1 - Betriebs-Voraussetzungen

#### 8.1.1 - Allgemeines

Die zu kühlende Flüssigkeit (häufig Wasser) muss die nachstehenden Kriterien erfüllen.

Der Wasserkreislauf muss mit Filtern, Entleerungs-, Entlüftungs- und Absperrventilen versehen sein.

Wichtige zu prüfende Punkte:

- Die am Gerät gezeigten Wasserein- und -austrittsanschlüsse beachten.
- Manuelle oder automatische Entleerungsventile an allen hohen Punkten im Kaltwasserkreislauf installieren.
- Eine Expansionsvorrichtung verwenden, um den Druck im Kreislauf aufrechtzuerhalten.
- Ein Sicherheitsventil ebenso wie einen Expansionstank installieren (in der Hydronikmodul-Option enthalten).
- Thermometer in den Wasserein- und -austrittsanschlüssen installieren (Empfehlung).
- Ablaufanschlüsse an allen Tiefpunkten installieren, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann.
- Absperrventile nahe den Wasserein- und -austrittsanschlüssen installieren.
- Flexible Anschlüsse verwenden, um Schwingungsübertragung zu senken.
- Im Anschluss an die Lecktests die gesamte Verrohrung isolieren, um Kondensatbildung zu verhindern.
- Im Wasserkreislauf muss ein Siebfilter installiert werden (in der Hydronikmodul-Option enthalten). Die Siebfilter-Gitterfeinheit muss bei 1,2 mm liegen (siehe typisches Wasserkreislauf-Diagramm auf der nächsten Seite).
- Vor der Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Wasserkreisläufe an die entsprechenden Wärmetauscher angeschlossen sind.
- Keine bedeutenden statischen und dynamischen Drücke in den Wärmeaustausch-Kreislauf einbringen (in Bezug auf den Auslegungs-Betriebsdruck).
- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Wärmeaustausch-Flüssigkeit mit den Materialien und der Wasserkreislauf-Beschichtung kompatibel sind.

  Wenn andere Zusätze und andere Flüssigkeiten als die von Carrier empfohlenen verwendet werden, sicherstellen, dass die Flüssigkeiten nicht als Gas angesehen werden und dass sie zu Klasse 2, wie in der Direktive 97/23/EC definiert, gehören.

#### 8.1.2 - Carrier-Empfehlungen über Wärmeaustausch-Flüssigkeiten:

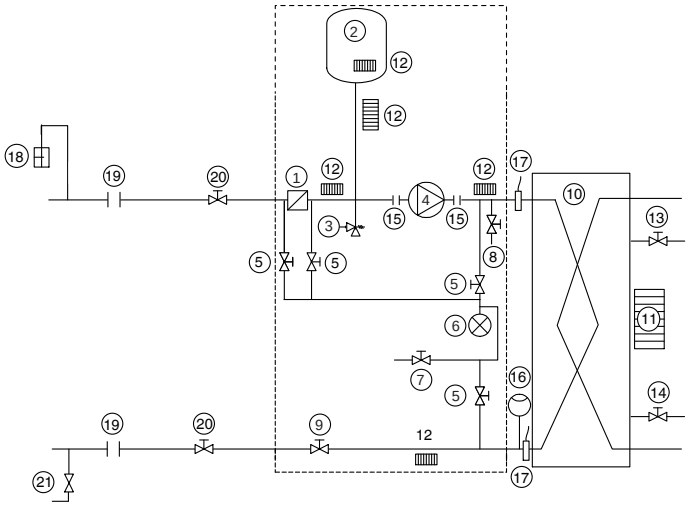
Das Versorgungswasser muss analysiert werden und es sind für das System geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen vorzusehen, um Korrosion, Verunreinigung und Beeinträchtigung der Pumpenanschlüsse zu verhindern.

Entweder einen Wasserbehandlungs-Experten befragen oder die entsprechenden Unterlagen durchlesen.

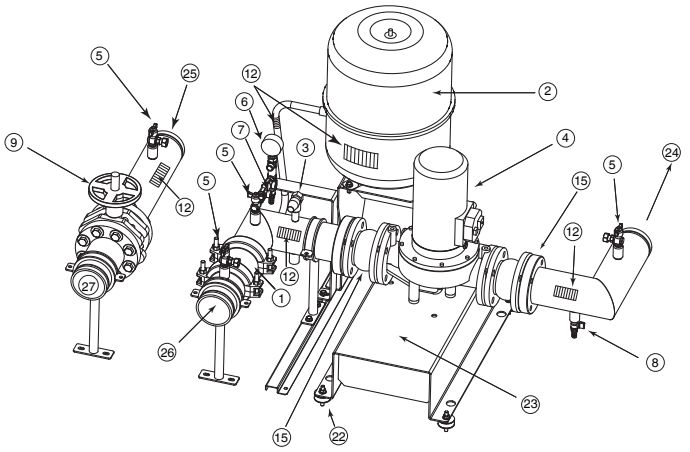
- Keine $NH^{4+}$-Ammoniak-Ione im Wasser, sie wirken sich sehr nachteilig auf Kupfer aus. Dies ist einer der wichtigsten Faktoren für die Betriebs-Lebensdauer von Kupferrohren. Ein Gehalt von mehreren Zehntel mg/l führt im Laufe der Zeit zu einer starken Korrosion von Kupfer. Falls erforderlich, Opferanoden verwenden.
- $Cl^-$-Chlorione wirken sich auch nachteilig auf Kupfer aus, mit Risiko von Perforationen durch Korrosion. Falls möglich, unter 10 mg/l halten.
- $SO_4^{2-}$-Sulfatione können zu perforierender Korrosion führen, wenn ihr Gehalt über 30 mg/l liegt.
- Keine Fluorione (<0,1 mg/l).
- Keine $Fe^{2+}$- und $Fe^{3+}$-Ione mit nicht vernachlässigbar geringen Pegeln von gelöstem Sauerstoff. Gelöstes Eisen < 5 mg/l mit gelöstem Sauerstoff < 5 mg/l.
- Gelöstes Silizium: Silizium ist ein saures Element von Wasser und kann auch zu Korrosionsrisiken führen. Gehalt < 1 mg/l.
- Wasserhärte: 0,5 mmol/l. Werte zwischen 1 und 2,5 können empfohlen werden. Diese fördern Zunderablagerungen, welche die Korrosion von Kupfer beschränken können. Werte, die zu hoch sind, können im Laufe der Zeit zu einer Leitungsblockierung führen. Ein gesamtalkalimetrisches Titer (TAC) von unter 100 ist wünschenswert.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung der Wasser-Oxygenierungszustände muss vermieden werden. Es ist genauso nachteilig, das Wasser durch Mischen mit Inertgas zu deoyxgenieren, wie es nachteilig ist, es durch Mischen mit reinem Sauerstoff zu überoxygenieren. Eine Störung der Oxygenierungs-Bedingungen fördert die Destabilisierung der Kupfer-Hydroxide und Vergrößerung von Partikeln.
- Spezifischer Widerstand – elektrische Leitfähigkeit: je höher der spezifische Widerstand, desto langsamer die Korrosionstendenz. Werte über 30 Ohm·m sind wünschenswert. Ein neutrales Umfeld begünstigt maximale spezifische Widerstandswerte. Für elektrische Leitfähigkeit können Werte im Bereich von 20-60 mS/m empfohlen werden.
- **pH: Idealfall pH neutral bei 20-25°C**
  **7 < pH < 8**
  - Muss der Wasserkreislauf für länger als einen Monat entleert werden, muss der komplette Kreislauf mit Stickstoff gefüllt werden, um das Risiko der Korrosion durch Differenz-Belüftung zu vermeiden.
  - Das Füllen und Entfernen von Wärmeaustauschflüssigkeiten sollte mit Vorrichtungen erfolgen, die vom Installateur im Wasserkreislauf vorgesehen werden müssen. Nie die Wärmetauscher zum Nachfüllen von Wärmeaustauschflüssigkeit verwenden.

## 8.2 - Hydronikanschlüsse

### 8.2.1 - Gerät mit Hydronikmodul-Option



**Typische Hydronik-Installation**



**Legende**

**Komponenten des Geräts und des Hydronikmoduls**

1 Victaulic-Siebfilter
2 Expansionsbehälter
3 Sicherheitsventil
4 Druckpumpe, verfügbarer Druck
5 Druck-Messstelle
6 Manometer zum Messen des Bauteil-Druckverlusts
7 Druckmesser-Systementleerungs-Ventil
8 Entleerungsventil
9 Strömungs-Regelventil
10 Wärmetauscher
11 Verdampfer-Frostschutzheizung
12 Hydronikmodul-Abtauheizung (Option)
13 Entlüftung (Verdampfer)
14 Wasserentleerung (Verdampfer)
15 Expansionsausgleich (flexible Anschlüsse)
16 Strömungswächter
17 Wassertemperatur

**Systemkomponenten**

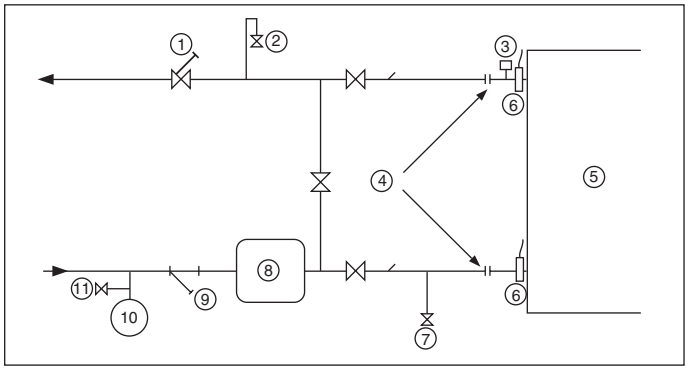
18 Entlüftung
19 Flexibler Anschluss
20 Absperrventil
21 Füllventil
22 Schwingungsdämpfer
23 Pumpen-Support
24 Verdampfereintrittt
25 Verdampferaustritt
26 Kundenseitiger Wassereintritts-Anschluss
27 Kundenseitiger Wassereintritts-Anschluss
--- Hydronikmodul (Gerät mit Hydronikmodul)

**Anmerkungen:**

- Das Gerät umfasst Frostschutz (Frostschutzlösung oder Elektroheizung)
- Mit Option 42A umfasst das Hydronikmodul Frostschutz über Elektroheizungen (Posten 12)
- Der Geräte-Verdampfer umfasst Frostschutz über eine wahlweise, werkseitig installierte Elektroheizung (Verdampfer-Frostschutz-Option)

### 8.2.2 - Gerät ohne Hydronikmodul-Option

**Typisches Wasserkreislauf-Schema - ohne Hydronikmodul**



**Legende**

1 Regelventil
2 Entlüftung
3 Strömungswächter für den Verdampfer (mitgeliefert)
4 Flexible Verbindung
5 Wärmetauscher
6 Temperatur-Sensor (mitgeliefert)
7 Ablauf
8 Puffertank (falls erforderlich)
9 Filter (Gitterfeinheit: 1,2 mm = 20 Maschen)
10 Expansionstank
11 Füllventil

## 8.3 - Strömungsregelung

Alle Geräte enthalten im Standard-Lieferumfang einen werkseitig eingestellen Strömungswächter. Bei Geräten ohne Hydronikmodul muss das Gerät mit der Kaltwasserpumpe verriegelt werden.

Klemmen 34 und 35 sind zur bauseitigen Installation der Kaltwasserpumpen-Verriegelung vorgesehen (Hilfskontakt für bauseitig zu verdrahtenden Pumpenbetrieb).

## 8.4 - Frostschutz

Das Standardgerät umfasst für das abgeschaltete Gerät keinen speziellen Frostschutz. Daher muss unbedingt sichergestellt werden, dass keine Gefahr besteht, dass das Wasser im Hydronikkreislauf bei Wintertemperaturen gefriert. Könnte dies der Fall sein, muss unbedingt eine geeignete Frostschutz-Lösung hinzugefügt werden, um den Hydronikkreislauf bis zur Mindesttemperatur minus 10 K zu schützen.

Alternativ dazu können die Hydronikkreisläufe, die Temperaturen unter 0°C ausgesetzt sind, entleert werden. Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, ist es durch Zirkulieren einer Schutzlösung zu schützen. Hierzu mit einem Experten Kontakt aufnehmen.

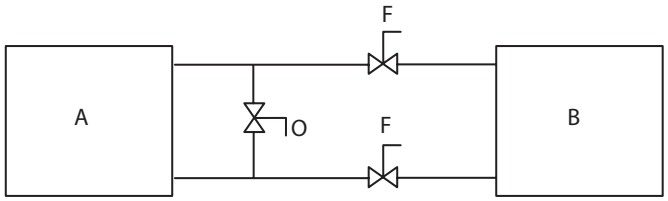
Eine dritte Lösung ist, die Verdampfer-Frostschutz-Option zu bestellen (werkseitig installiert - eine Elektoheizung für den Verdampfer).

Wird die Hydronikmodul-Option bestellt, muss auch die Verdampfer- und Hydronikmodul-Frostschutzoption (zusätzliche Elektroheizungen für das Hydronikmodul) bestellt werden, um Hydronikmodul-Schutz bis -20°C zu bieten.

***HINWEIS: Das Hydronikmodul kann ohne die Verdampfer- und die Hydronikmodukl-Frostschutz-Option bis -10°C geschützt werden, vorausgesetzt:***

- ***die Verdampfer-Frostschutz-Option wird bestellt***
- ***die Pumpe läuft periodisch an, um Wasserzirkulierung im Hydronikkreislauf zu gestatten. Ist das System durch ein Ventil isoliert, muss unbedingt wie nachstehend gezeigt ein Bypass installiert werden.***

**Winterposition**




**Legende**
A Gerät
B Wassersystem
F Geschlossen
O Offen

***ACHTUNG: Werden die obigen Empfehlungen nicht befolgt, sind dadurch entstehende Frostschäden nicht durch die Garantie gedeckt.***

Die Frostschutz- und Elektroheizungs-Lösungen können kombiniert werden. Wird Frostschutz durch eine Elektroheizung verwendet, die Stromversorgung zum Gerät nicht abschalten.

***WICHTIG: Der Haupt-Trennschalter, der Schutzheizungs-Hilfsschalter und der Steuerstromkreis-Schalter müssen immer geschlossen bleiben (um die Bauteile zu finden, auf den Schaltplan Bezug nehmen).***

### 8.5 - Betrieb von zwei Geräten im Leit-/Folge-Modus

Für diesen Betriebstyp muss die 'Zwillings'-Option bestellt werden. Die gelieferten Geräte werden dann mit einem zusätzlichen Sensor ausgestattet, der an die Elektronikplatine angeschlossen ist und sich im Schaltkasten befindet. Dieser Sensor muss verwendet werden, wenn Leit-/Folge-Regelung am Wasseraustritt verwendet wird (für Wassereintritts-Regelung ist er nicht erforderlich).

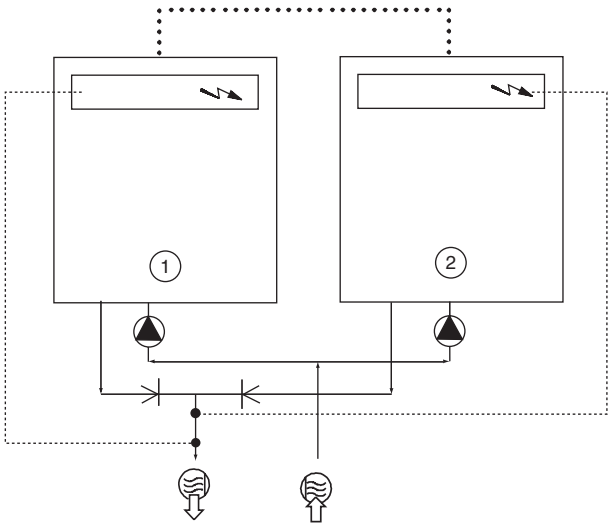
Der Kunde muss die beiden Geräte über einen Kommunikationsbus (0,75 $mm^2$, geflochten und abgeschirmt). Die Anschluss-Adressen sind dem Handbuch für die 30RB Pro-Dialog Plus-Regelung zu entnehmen.

Leit-/Folgebetrieb ist nur möglich, wenn die Geräte parallel installiert sind. Er ist nicht möglich, wenn die Geräte in Serie installiert sind.

Alle Parameter, die für die Leit-/Folge-Funktion erforderlich sind, müssen mit Hilfe des Service-Konfigurations-Menüs konfiguriert werden. Alle Fernbedienungen der Leit-/Folge-Baugruppe (Start/Stopp, Sollwert, Lastsenkung usw.) werden von dem als Leitgerät konfigurierten Gerät geregelt und dürfen nur für das Leitgerät verwendet werden.

Jedes Gerät regelt seine eigene Wasserpumpe. Ist in Fällen mit variablem Volumenstrom nur eine gemeinsame Wasserpumpe vorgesehen, müssen an jedem Gerät Absperrventile installiert werden. Diese werden beim Öffnen und Schließen der Regelung jedes Kreislaufs aktiviert (in diesem Fall werden die Ventile von den zugeordneten Wasserpumpen-Ausgängen geregelt). Eine detailliertere Beschreibung kann dem Pro-Dialog Plus-Regelungshandbuch für die 30RB-Geräte entnommen werden.

**30RB mit Konfiguration:**
**Regelung über Wasseraustrittstemperatur**




**Legende**
1 Leitgerät
2 Folgegerät
Schaltkästen der Leit- und Folgegeräte
Wassereintritt
Wasseraustritt
Wasserpumpen für jedes Gerät (für Geräte mit Hydronikmodul im Standard-Lieferumfang enthalten)
Zusätzliche Sensoren für Wasseraustritts-Regelung, an Kanal 1 der Folge-Platinen jedes Leit- und Folgegeräts anzuschließen.
CCN-Kommunikationsbus
Anschluss von zwei zusätzlichen Sensoren

## 9 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG

Die Wasserumwälzpumpen der 30RB-Geräte sind so dimensioniert, dass die Hydronikmodule mit allen möglichen Konfigurationen arbeiten können, basierend auf den spezifischen Installationsbedingungen, d.h. mit Temperatur-Unterschieden zwischen Ein- und Austrittstemperatur (ΔT) bei Volllast, die zwischen 3 und 10 K variieren können. Dieser erforderliche Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur bestimmt die System-Nennwassermenge. Es ist absolut notwendig, die System-Nennwassermenge zu kennen, um diese über ein manuelles Ventil in der Wasseraustrittsleitung des Moduls regeln zu können (Posten 9 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm).

Durch den vom Regelventil im Hydroniksystem erzeugten Druckverlust kann das Ventil die Systemdruck-/Strömungsmengen-Kurve an die Pumpendruck-/Strömungsmengen-Kurve anpassen, um den gewünschten Betriebspunkt zu bestimmen. Die Druckverlust-Anzeige im Wärmetauscher wird zur Regelung und Justierung der System-Nennwassermenge verwendet.

Diese Spezifikation für die Geräteauswahl verwenden, um die System-Betriebsbedingungen zu bestimmen und die Nennwassermenge ebenso wie den Wärmetauscher-Druckverlust bei den angegebenen Bedingungen abzuleiten. Stehen diese Informationen bei der System-Inbetriebnahme nicht zur Verfügung, mit der für die Installation verantwortlichen technischen Service-Abteilung Kontakt aufnehmen, um sie zu erfahren.

Diese Angaben finden Sie für ein ΔT von 5 K am Verdampfer in den Geräte-Leistungstabellen der technischen Unterlagen oder für andere ΔT-Werte als 5 K im Bereich von 3 bis 10 K im Auslegungsprogramm des Elektronischen Katalogs.

### 9.1 - Wassermengen-Regelung

Da der System-Gesamtdruckverlust bei der Inbetriebnahme nicht genau bekannt ist, muss die Wassermenge mit dem vorhandenen Regelventil justiert werden, um die spezifische Wassermenge für die Anwendung zu finden.

**Wie folgt vorgehen:**
Das Ventil voll öffnen (etwa 22 Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn).

Die Pumpe mit Zwangsstart-Befehl anlassen (auf das Regelungshandbuch Bezug nehmen) und dann zur Reinigung des Hydronikkreislaufs zwei Stunden kontinuierlich laufen lassen (Anwesenheit fester Verunreinigungsstoffe).

Den Filter-Druckverlust anhand des Unterschieds zwischen den Manometer-Werten im Wasserein- und -austritt mit Hilfe der Ventile (siehe typisches Wasserkreislauf-Schema) bestimmen und diesen Wert nach zwei Stunden Betrieb vergleichen. Ist der Druckverlust gestiegen, zeigt das an, dass der Siebfilter entfernt und gereinigt werden muss, da der Hydronikkreislauf feste Partikel enthält. In diesem Fall die Absperrventile am Wasserein- und -austritt schließen und den Siebfilter entfernen, nachdem der Hydronikteil des Geräts entleert worden ist.

Falls erforderlich auswechseln, um sicherzustellen, dass der Filter nicht verunreinigt ist. Die Luft mit Hilfe der Entlüftungsventile im Hydronikkreislauf aus dem Kreislauf und dem System entlüften (siehe Diagramm “Typischer Hydronikkreislauf”).

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, den Druck (in bar) am Manometer ablesen (Wassereintrittsdruck - Wasseraustrittsdruck), diesen Wert in kPa umwandeln (mit 100 multiplizieren) und so den Verdampfer-Druckverlust zu bestimmen. Diesen Wert mit dem theoretischen Auslegungswert vergleichen.

Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Modifikation im Hydronikkreislauf unbedingt systematisch den Filter reinigen.

***ACHTUNG: Das Druckmesser-Entlüftungsventil muss nach einer Druckmessung unbedingt geöffnet bleiben (Einfriergefahr im Winter).***

Ist der gemessene Druckverlust höher als der angegebene Wert, ist die Strömungsmenge im Verdampfer (und damit im System) zu hoch. Die Pumpe liefert eine zu hohe Wassermenge, basierend auf dem Gesamt-System-Druckverlust. Das Regelventil eine Umdrehung schließen und den neuen Druckverlust ablesen.

Das Regelventil immer weiter schließen, bis Sie den spezifischen Druckverlust erhalten, welcher der am Geräte-Betriebspunkt erforderlichen Nennwassermenge entspricht.

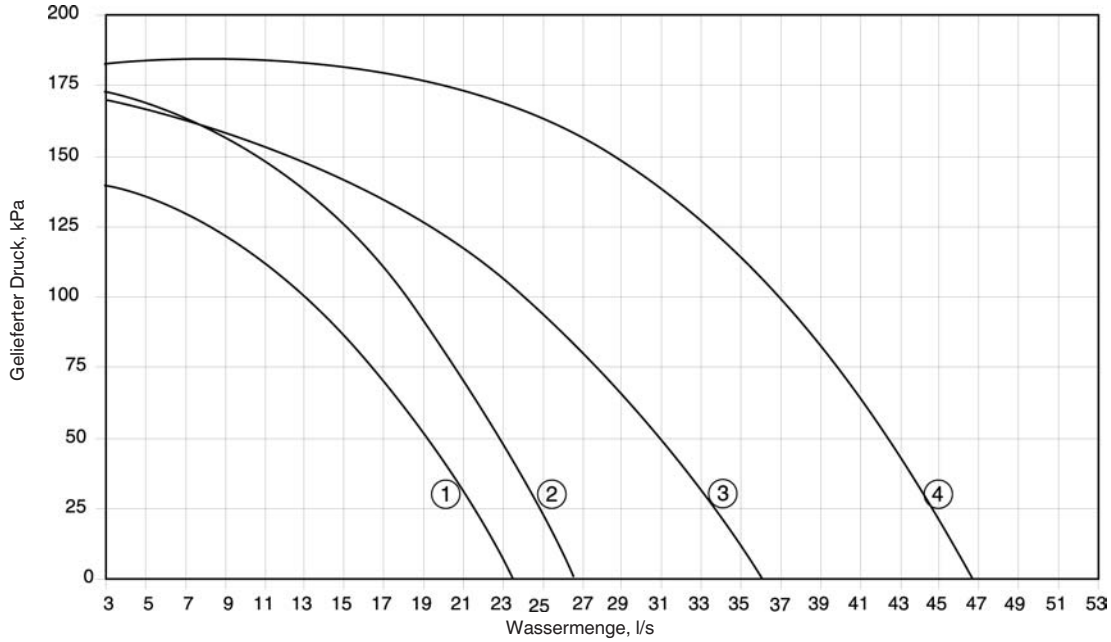
- Weist das System verglichen mit dem von der Pumpe gelieferten verfügbaren statischen Druck einen zu hohen Druckverlust auf, sinkt die sich ergebende Wassermenge und der Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur des Hydronikmoduls wird erhöht.

Um die Druckverluste des Hydroniksystems zu senken:

- individuelle Druckverluste so weit wie möglich senken (Biegungen, Höhenunterschiede, Zubehör, usw.)
- einen korrekten Rohrdurchmesser verwenden.
- wenn möglich, Hydroniksystem-Erweiterungen vermeiden.

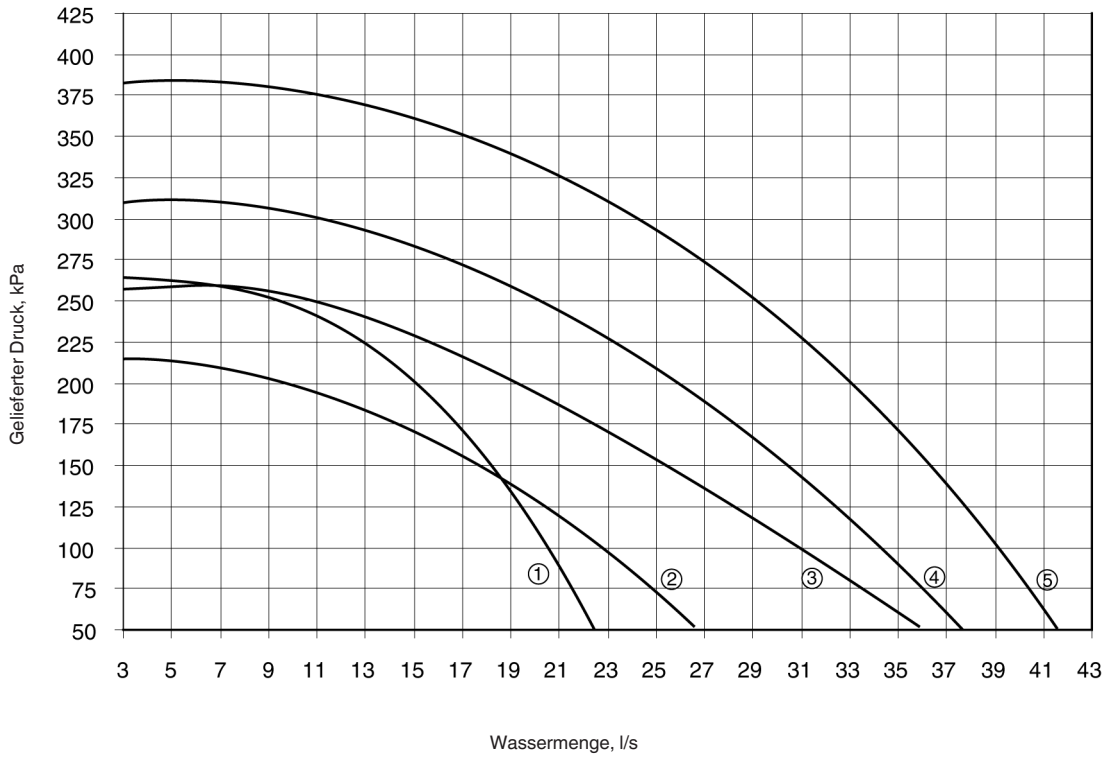
## 9.2 - Pumpendruck/Wassermengen-Kennlinien

### Niederdruckpumpen




**Legende**
1 30RB 162-262
2 30RB 302-342
3 30RB 372-402-432
4 30RB 462-522

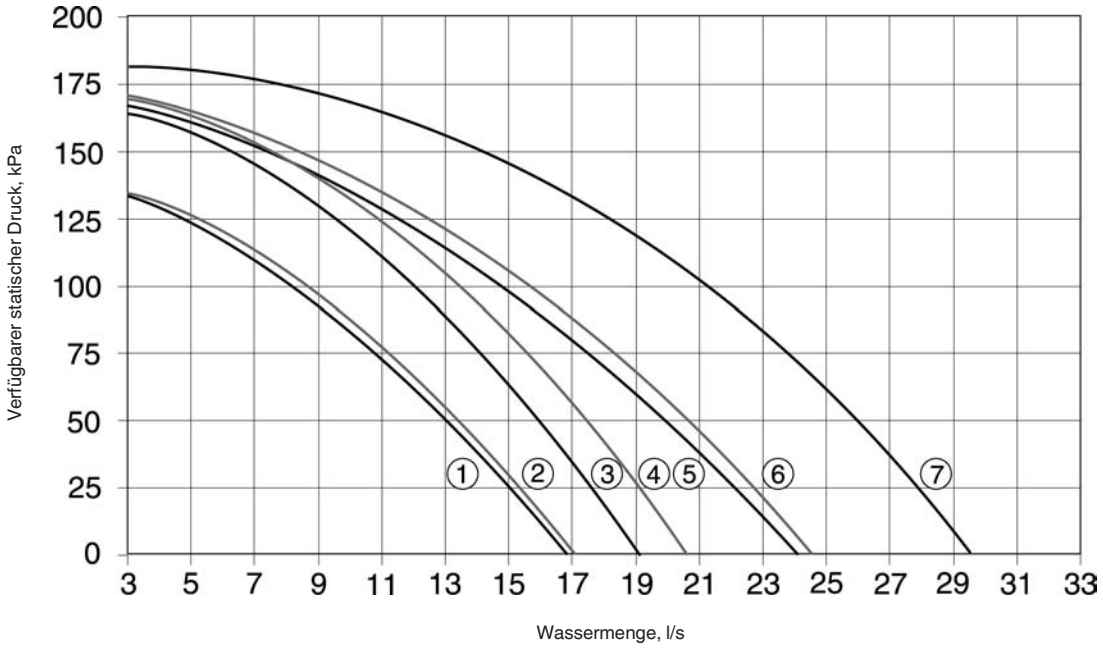
### Hochdruckpumpen




**Legende**
1 30RB 232-262
2 30RB 162-202
3 30RB 302-342
4 30RB 372-432
5 30RB 462-522

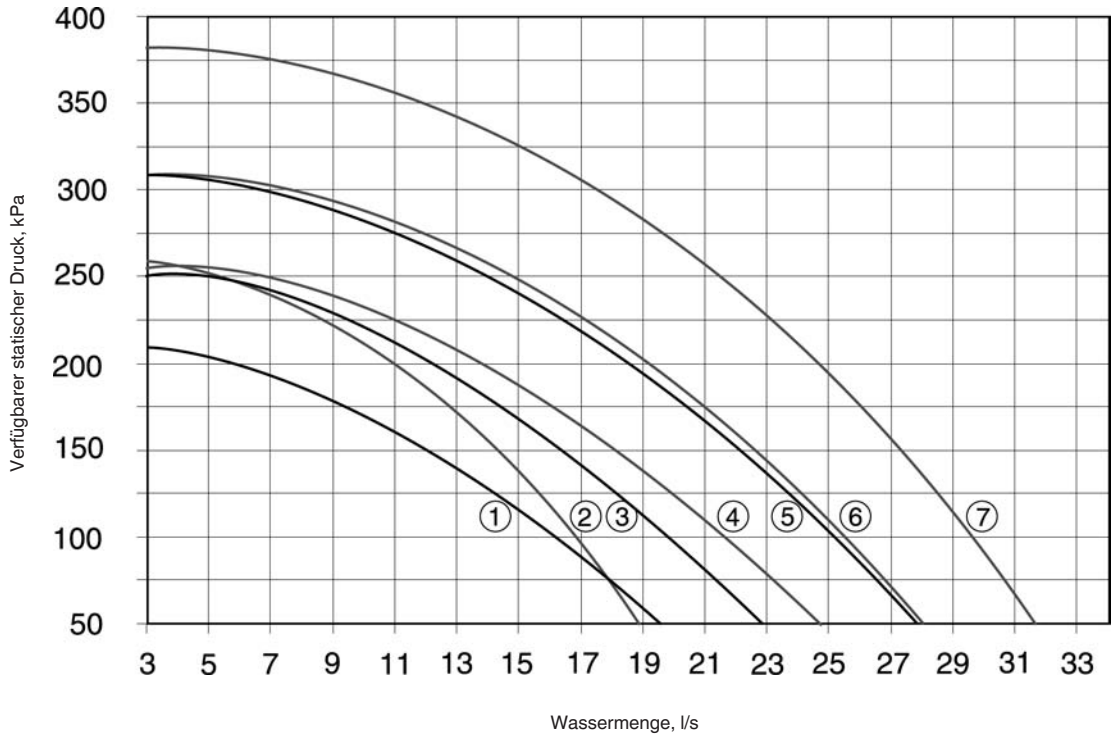
## 9.3 - Verfügbarer statischer Systemdruck

### Niederdruckpumpen




**Legende**
1 30RB 232-262
2 30RB 162-202
3 30RB 302
4 30RB 342
5 30RB 372-402
6 30RB 432
7 30RB 462-522

### Hochdruckpumpen




**Legende**
1 30RB 162-202
2 30RB 202-232
3 30RB 302
4 30RB 342
5 30RB 372-402
6 30RB 432
7 30RB 462-522

## 10 - FREIKUHLSYSTEM (OPTION 118A)

| 30RB Option 118A | | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nennkühlleistung*** | kW | 220 | 249 | 283 | 320 | 354 | 377 | 413 | 437 | 488 |
| **Geräte-Leistungsaufnahme*** | kW | 76 | 101 | 108 | 125 | 132 | 151 | 156 | 175 | 198 |
| **Betriebsgewicht**** | | | | | | | | | | |
| Gerät mit Option 15 | kg | 2398 | 2580 | 3229 | 3429 | 3518 | 3658 | 4241 | 4381 | 4591 |
| Gerät mit Option 15 + Doppelpumpen-Hydronikmodul-Ooption | kg | 2638 | 2818 | 3539 | 3739 | 3868 | 3998 | 4591 | 4781 | 5011 |
| Standardgerät | kg | 2208 | 2390 | 2999 | 3199 | 3268 | 3398 | 3951 | 4091 | 4281 |
| **Kältemittel** | | | | | | | | | | |
| Kreislauf A | kg | 29 | 29 | 42,5 | 44 | 45,5 | 46 | 55 | 57 | 57 |
| Kreislauf B | kg | 29 | 29 | 31 | 31 | 45,5 | 46 | 47 | 47 | 57 |

* Nenn-Bedingungen: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur 12°C/7°C, Außenlufttemperatur 35°C.
** Die Gewichtsangaben gelten nur als Richtlinie.

### 10.1 - Betriebs-Grenzwerte

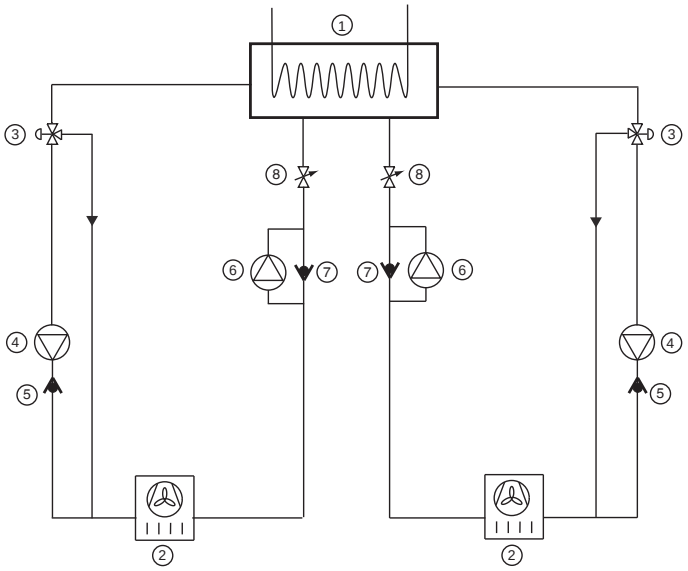
**Kühlbetrieb**

| Verdampfer | | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|
| Wassereintrittstemperatur beim Anlauf | °C | 6,8 | 40 |
| Wasseraustrittstemperatur im Betrieb | °C | 5 | 15 |
| **Verflüssiger (Luft)** | | **Minimum** | **Maximum** |
| Außentemperatur | °C | 0 | 48 |
| Verfügbarer statischer Druck | Pa | 0 | 0 |
| Außentemperatur (Option 28) | °C | -20 | 48 |

**Betriebsart mit freier Kühlung**

| Verdampfer | | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|
| Wassereintrittstemperatur beim Anlauf | °C | 6,8 | 40 |
| Wasseraustrittstemperatur im Betrieb | °C | 5 | 40 |
| **Verflüssiger (Luft)** | | **Minimum** | **Maximum** |
| Außentemperatur im Betrieb | °C | -25 | 20 |
| Verfügbarer statischer Druck | Pa | 0 | 0 |

### 10.2 - Betrieb




**Legende**
1. Verdampfer
2. Luft-Verflüssiger
3. 3-Wege-Ventil
4. Verdichter
5. Rückschlagventil (ENRV)
6. Kältemittelpumpe
7. Rückschlagventil
8. Expansionsventil (EXV)

Die Umschaltung zwischen den Betriebsarten Kühlung und freie Kühlung ist automatisch gesteuert (die Umschaltung auf freie Kühlung kann durch Neukonfigurierung der Maschine blockiert werden - siehe Installationsanleitung für die Regelung). Die konfigurierbaren Parameter, welche die Umschaltung zulassen, sind die Außenlufttemperatur (OAT) und der Wasseraustrittstemperatur-Sollwert ($LWT_{stp}$). Sobald der Temperaturunterschied $LWT_{stp}$ - OAT über 8 K ist, wird die aktuelle Leistung im Kühlbetrieb berechnet und mit der theoretischen Leistung bei freier Kühlung verglichen. Dieser Vergleich gestattet/stoppt die Umschaltung auf freie Kühlung.

Nach der Umschaltung auf freie Kühlung schalten alle Verdichter ab (die Verdichter-Funktionen werden umgangen). Sobald die Ventile sich öffnen, werden die Pumpen für freie Kühlung in Betrieb genommen. Diese Umschaltlogik erfordert etwa 10 Minuten Zeit. Daher ist nur ein Umschaltvorgang von Kühlung auf freie Kühlung pro Stunde zulässig.

Ist die im Betriebsmodus freie Kühlung gelieferte Leistung unzureichend (Sollwert nicht erreicht), schaltet das Gerät automatisch in den Kühlbetrieb um.

Zur Optimierung des Betriebs mit freier Kühlung, empfehlen wir sehr, die Sollwertverschiebungs-Funktion zu verwenden. Sie fördert die Umschaltung auf freie Kühlung und erhöht die Leistung in der Betriebsart freie Kühlung.

## 11 - GESAMT-WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER (OPTION 50)

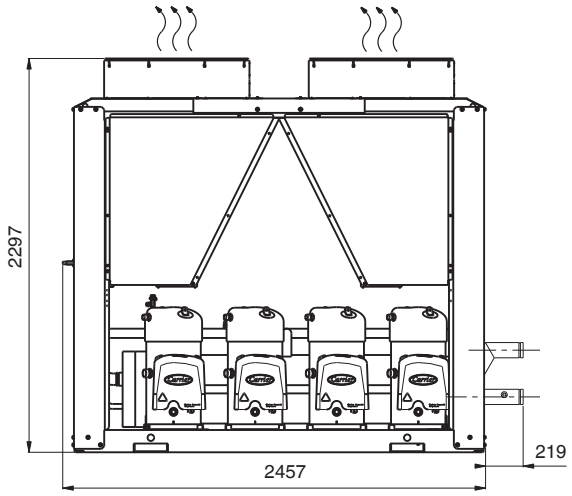
### 11.1 - Technische Daten für 30RB-Geräte mit Gesamt-Wärmerückgewinnungs-Option

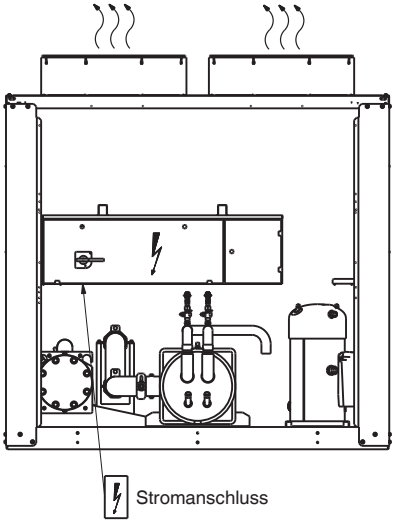
| **30RB** | | **262** | **302** | **342** | **372** | **402** | **432** | **462** | **522** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kühlleistung*** | kW | 242 | 263 | 311 | 335 | 361 | 388 | 421 | 467 |
| **Heizleistung*** | kW | 328 | 358 | 422 | 453 | 496 | 531 | 578 | 653 |
| **Geräte-Leistungsaufnahme*** | kW | 91 | 100 | 117 | 125 | 142 | 150 | 166 | 195 |
| **Gesamt-Leistngszahl (EER/COP)** | kW/kW | 2,65/3,60 | 2,64/3,59 | 2,66/3,61 | 2,68/3,63 | 2,54/3,49 | 2,58/3,53 | 2,54/3,49 | 2,39/3,34 |
| **Betriebsgewicht*** | | | | | | | | | |
| Gerät mit Wärmerückgewinnungs-Option | kg | 2610 | 3200 | 3420 | 3480 | 3610 | 4290 | 4430 | 4620 |
| Gerät mit Wärmerückgewinnungs- + Option 15 | kg | 2800 | 3440 | 3660 | 3740 | 3870 | 4590 | 4730 | 4930 |
| **Verflüssiger** | | Rohrbündel-Verflüssiger mit berippten Kupferrohren | | | | | | | |
| Wassermenge | l | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 46 | 46 | 46 |
| Max. wasserseitiger Betriebsdruck | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| **Wasseranschlüsse** | | Victaulic | | | | | | | |
| Anschluss | Zoll | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Außendurchmesser | mm | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 88,9 | 114,3 | 114,3 | 114,3 |

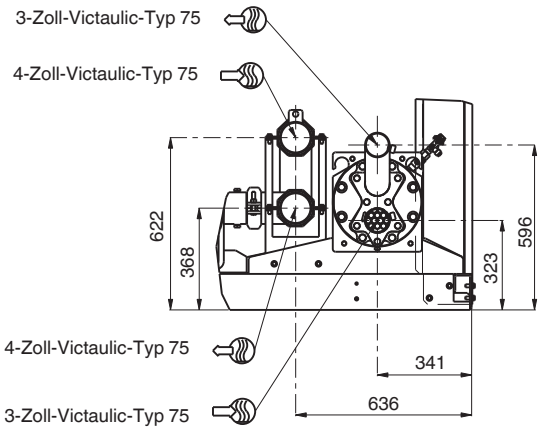
* Nenn-Bedingungen: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur 12°C/7°C, Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger Wasserein-/-austrittstemperatur 40°C/45°C.
** Die Gewichtsangaben gelten nur als Richtlinie.

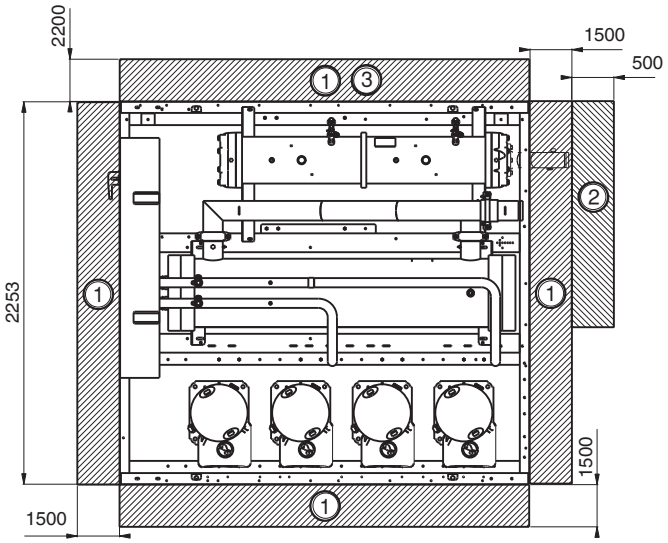
## 11.2 - Abmessungen, freie Abstände und Gewichtsaufteilung

### 11.2.1 - 30RB 262 - Gesamt-Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger-Option




**Legende:**
**Alle Abmessungen sind in mm.**

1 Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom

2 Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau

3 Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt

Wasseraustritt

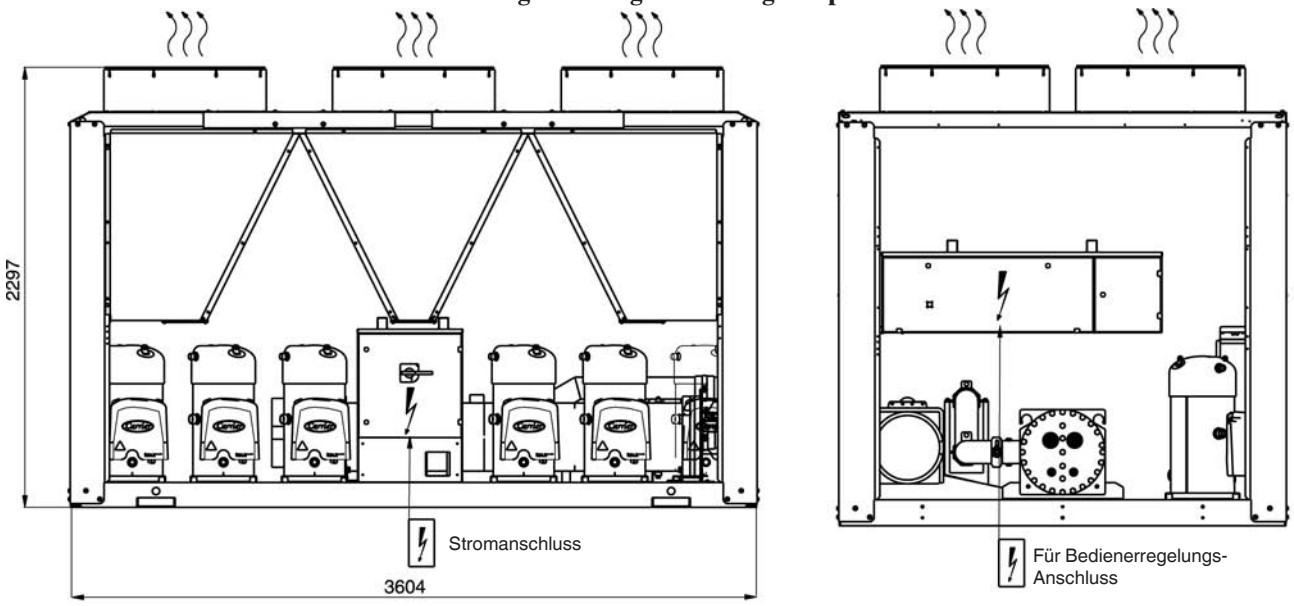
Luftaustritt, nicht blockieren

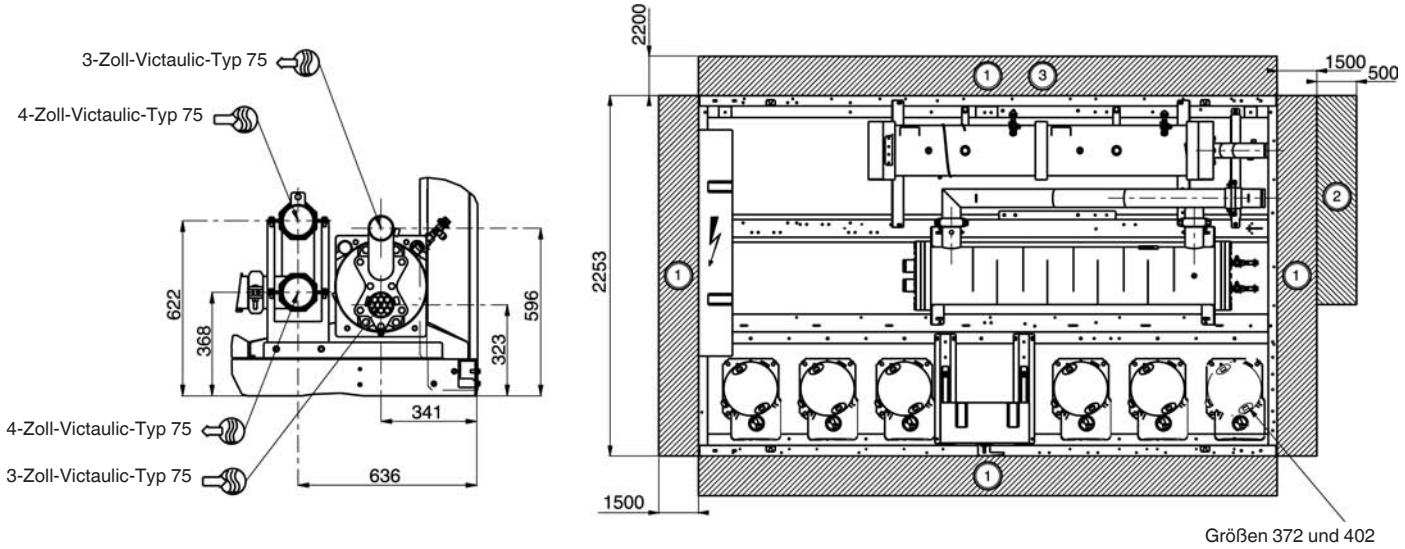
***ACHTUNG: Die Victaulic-Flanschmanschetten des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Temperatursensoren und der Verflüssiger-Strömungswächter sind im Schaltkasten verdrahtet. Nach Anschluss der Victaulic-Flanschmanschetten müssen die Temperatursensoren und der Wasser-Strömungswächter installiert werden. Der Strömungswächter ist im Verflüssigeraustritt zu installieren.***

***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend. Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilungs- und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

## 11.2.2 - 30RB 302-402 - Gesamt-Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger-Option




**Legende:**
**Alle Abmessungen sind in mm.**

(1) Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom

(2) Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau

(3) Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt

Wasseraustritt

Luftaustritt, nicht blockieren

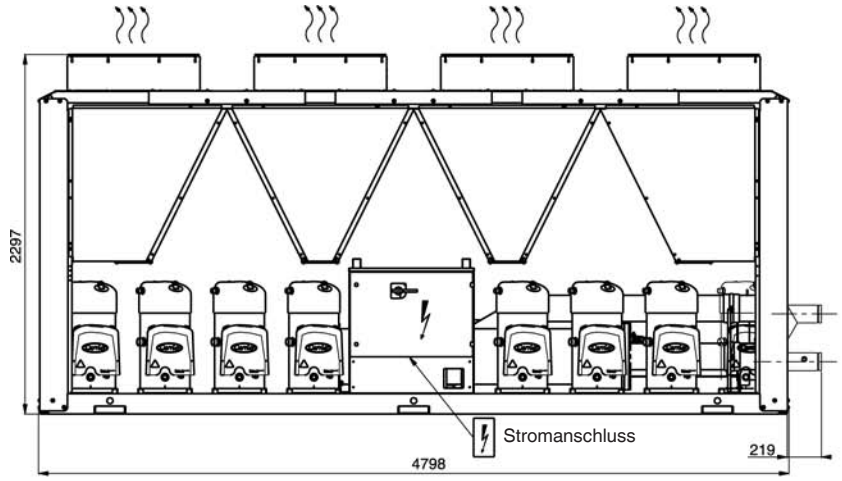
***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.***

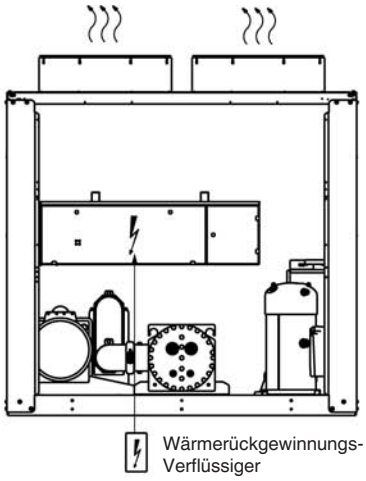
***Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

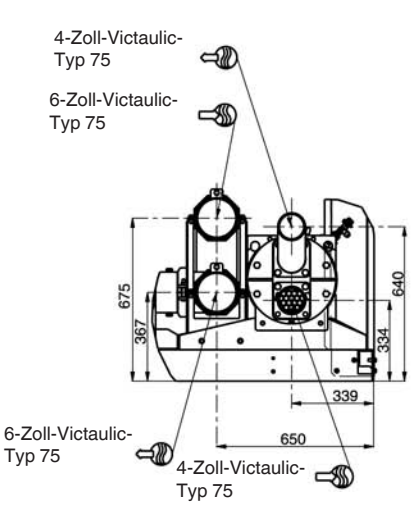
***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilungs- und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

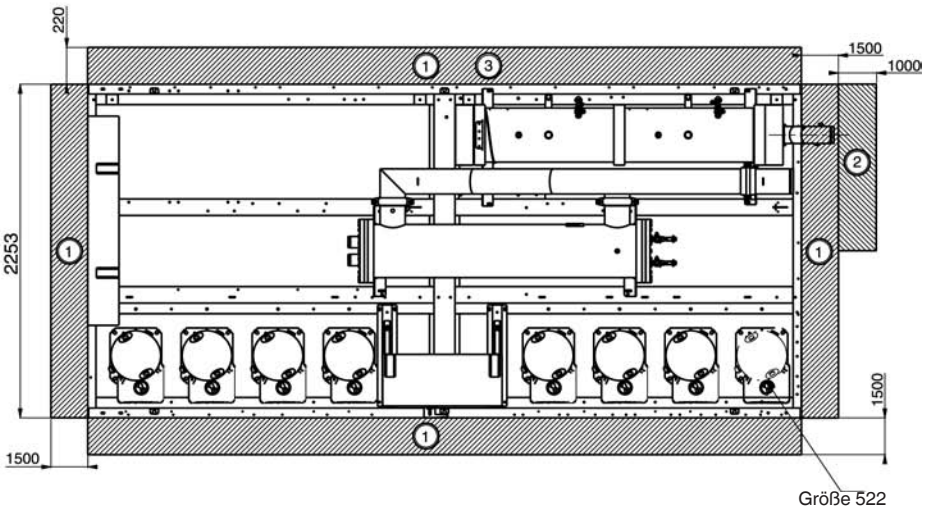
***ACHTUNG: Die Victaulic-Flanschmanschetten des Verflüssigers sind werkseitig installiert.***

### 11.2.3 - 30RB 432-522 - Gesamt-Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger-Option




**Legende:**
**Alle Abmessungen sind in mm.**

1 Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom

2 Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau

3 Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt

Wasseraustritt

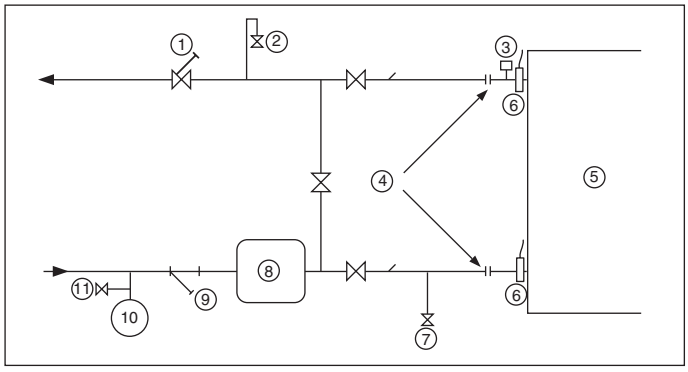
Luftaustritt, nicht blockieren

***ACHTUNG: Die Victaulic-Flanschmanschetten des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Temperatursensoren und der Verflüssiger-Strömungswächter sind im Schaltkasten verdrahtet. Nach Anschluss der Victaulic-Flanschmanschetten müssen die Temperatur-sensoren und der Wasser-Strömungswächter installiert werden. Der Strömungswächter ist im Verflüssigeraustritt zu installieren.***

***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend. Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilungs- und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

### 11.3 - Verflüssiger-Wasseranschluss




**Legende**
1 Regelventil
2 Entlüftung
3 Strömungswächter für den Verflüssiger (mitgeliefert)
4 Flexible Verbindung
5 Verflüssiger
6 Temperatur-Sensor (mitgeliefert)
7 Ablauf
8 Puffertank (falls erforderlich)
9 Filter (Gitterfeinheit: 1,2 mm = 20 Maschen)
10 Expansionstank
11 Füllventil

## 11.4 - Betriebsgrenzen

| Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger | | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|
| Wasser-Eintrittstemperatur (beim Anlauf) | °C | 15* | 55 |
| Wasser-Austrittstemperatur (im Betrieb) | °C | 20 | 55 |
| **Verflüssiger (Luft)** | | **Minimum** | **Maximum** |
| Außentemperatur-Betriebsbereich | °C | 0** | 46 |
| Verfügbarer statischer Druck | Pa | 0 | 0 |

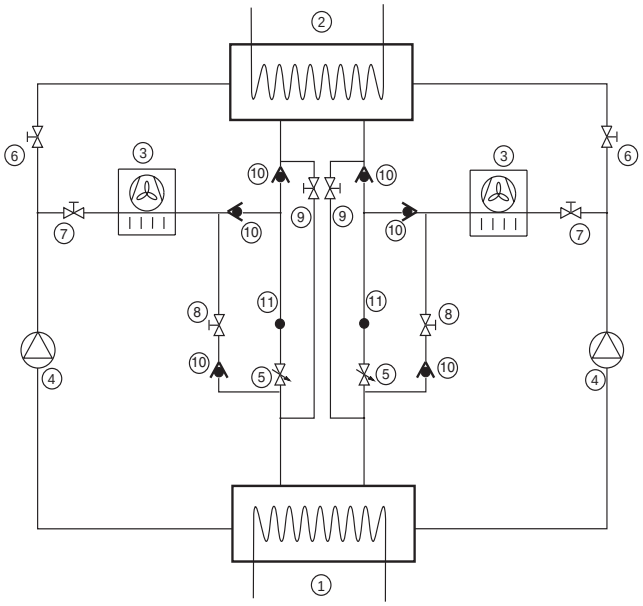
* Die Wassereintrittstemperatur bei der Inbetriebnahme darf nicht unter 15°C abfallen. Für Installationen mit einer niedrigeren Temperatur muss ein Zubehör-Dreiwege-Ventil installiert werden.

** Die Mindest-Außentemperatur für den Wärmerückgewinnungs-Modus ist 0°C im Kühlbetrieb und -20°C mit der 'Winterbetriebs'-Option.

## 11.5 - Strömungsregelung

Der Verflüssiger umfasst einen werkseitig installierten Strömungswächter. Der Verflüssigerkreislauf ist gegen eine zu niedrige Durchflussrate geschützt. Ausgang 16 der Hilfsplatine dieser Option gestattet Betriebsregelung der Verflüssigerpumpe, die nach dem Geräteanlauf einschaltet. Ist die Durchflussmenge zu niedrig:

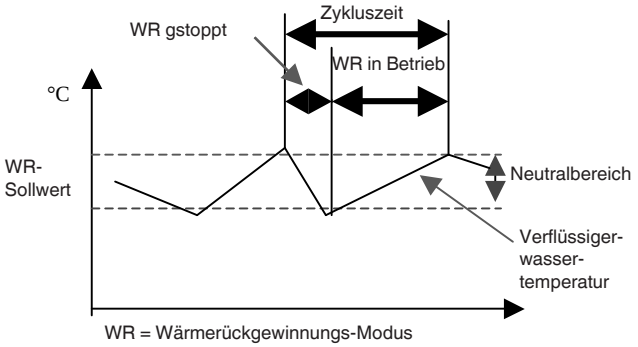
- wird die Umschaltung in den Wärmerückgewinnungs-Modus nicht zugelassen,
- schaltet das Gerät sofort auf Kühlbetrieb um, wenn die Durchflussmenge zu niedrig ist und das Gerät im Wärmerückgewinnungs-Modus arbeitet.



**Legende**
1 Verdampfer
2 Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger
3 Luft-Verflüssiger (Wärmetauscher)
4 Verdichter
5 Expansionsventil (EXV)
6 Magnetventil: Wärmerückgewinnungs-Modus
7 Magnetventil: Kühlbetrieb
8 Magnetventil: Füllungsrückführung im Wärmerückgewinnungs-Modus
9 Magnetventil: Füllungsrückführung im Kühlbetrieb
10 Rückschlagventil
11 Druck- und Temperaturmessung zur Berechnung der Flüssigkeits-unterkühlung zur Optimierung der Füllungsrückführung

## 11.6 - Wärmerückgewinnungs-Betrieb

Die Wärmerückgwinnungs-Verflüssiger-Option ist nur für Geräte mit zwei Kreisläufen verfügbar. Sie wurde für einen Rohrbündel-Wärmetauscher mit zwei Kreisläufen ausgelegt, wobei die Register parallel angeordnet sind. Die beiden Kreisläufe werden unabhängig voneinander geregelt. Das heißt, ein Kreislauf kann im Kühlmodus sein und der andere im Wärmerückgewinnungs-Modus. So werden zwei stabile Regelstufen geboten (100%, wenn die Kreisläufe im Wärmerückgewinnungs-Modus sind und etwa 50%, je nach der Größe des in Betrieb stehenden Kreislaufs). Die Zwischenstufen werden durch Pendelbetrieb zwischen Kühl- und Wärmerückgewinnungs-Modus erreicht.




Dieser Pendelbetrieb führt zu einer Wassertemperatur-Änderung im Verflüssiger-Kreislauf. Je nach der erforderlichen Stabilität muss der Wasserkreislauf mehr oder weniger groß sein.

| Stabilität | Volumen |
|---|---|
| 2°C | 40 l/kW* |
| 3°C | 30 l/kW* |
| 4°C | 20 l/kW* |
| 5°C | 15 l/kW* |

* kW: Kühlleistung
Die Anzahl der Zyklen ist auf vier pro Stunde begrenzt

Für nähere Informationen über die Regellogik des Verflüssigerkreislaufs auf die Anleitung für die 30RB-Regelung Bezug nehmen.

## 11.7 - Frostschutz

Wird die Verdampfer-Frostschutz-Option bestellt, schützen Elektroheizungen die beiden Wärmetauscher gegen Frost. Die Verdampfer-Anschlussleitungen sind jedoch nicht geschützt. Es wird empfohlen, die Leitungen bei der Installation durch Glykol, Wärmeisolierung oder Heizungen usw. zu schützen.

## 12 - TEILWEISE WÄRMERÜCKGEWINNUNG MIT VORKÜHLREGISTER (OPTION 49)

Diese Option ermöglicht die Erzeugung von Gratis-Warmwasser mit Wärmerückgewinnung durch Vorkühlung der Verdichtungsgase. Diese Option ist für die gesamte 30RB-Serie erhältlich.

Ein Plattenwärmetauscher ist mit den Luftverflüssigern an der Verdichtungsleitung jedes Kreislaufs in Serie installiert.

Die Regelungs-Konfiguration für die Vorkühl-Option ist werkseitig installiert (siehe Kapitel 12.3.3 - Regelungs-Konfiguration).

### 12.1 - Technische Daten, 30RB-Geräte mit teilweiser Wärmerückgewinnung mit Vorkühlregistern (Option 49)

| **30RB Option 49** | | **162** | **182** | **202** | **232** | **262** | **302** | **342** | **372** | **402** | **432** | **462** | **522** | **602** | **672** | **732** | **802** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kühlleistung* | kW | 163 | 173 | 193 | 227 | 258 | 293 | 328 | 359 | 391 | 418 | 447 | 506 | 596 | 652 | 704 | 758 |
| Heizleistung* | kW | 43 | 42 | 58 | 56 | 89 | 99 | 112 | 122 | 135 | 142 | 154 | 174 | 204 | 223 | 242 | 262 |
| Geräte-Leistungsaufnahme* | kW | 56 | 59 | 70 | 73 | 95 | 101 | 117 | 124 | 143 | 146 | 164 | 185 | 211 | 233 | 257 | 279 |
| Leistungszahl* | kW/kW | 2,93 | 2,92 | 2,75 | 3,12 | 2,71 | 2,90 | 2,79 | 2,89 | 2,74 | 2,85 | 2,73 | 2,73 | 2,82 | 2,80 | 2,74 | 2,71 |
| **Betriebsgewicht**** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standardgerät*** | kg | 1882 | 1974 | 2074 | 2092 | 2260 | 2853 | 3049 | 3092 | 3218 | 3755 | 3895 | 4063 | 5285 | 5484 | 6145 | 6315 |
| Gerät mit Optionen**** | kg | 2052 | 2154 | 2244 | 2282 | 2450 | 3083 | 3279 | 3342 | 3478 | 4045 | 4185 | 4373 | 5645 | 5833 | 6555 | 6745 |
| Gerät mit Optionen† | kg | 2302 | 2404 | 2484 | 2522 | 2690 | 3393 | 3589 | 3692 | 3818 | 4395 | 4585 | 4795 | - | - | - | - |
| **Vorkühlregister in Kreisläufen A/B/C** | | Plattenwärmetauscher | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge in Kreislauf A | l | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 3,75 | 3,75 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 |
| Wassermenge in Kreislauf B | l | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 |
| Wassermenge in Kreislauf C | l | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,5 | 7,5 | 5,5 | 7,5 |
| Max. wasserseitiger Betriebsdruck | kPa | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| **Wasseranschlüsse** | | Zylindrisches Gas-Außengewinde | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anschluss | Zoll | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Außendurchmesser | mm | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 | 60,3 |

* Nenn-Bedingungen:
Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur: 12/7°C
Vorkühlregister-Wasserein- und -austrittstemperatur = 50°C/60°C
Außenlufttemperatur = 35°C

** Die Gewichtsangaben gelten nur als Richtlinie.

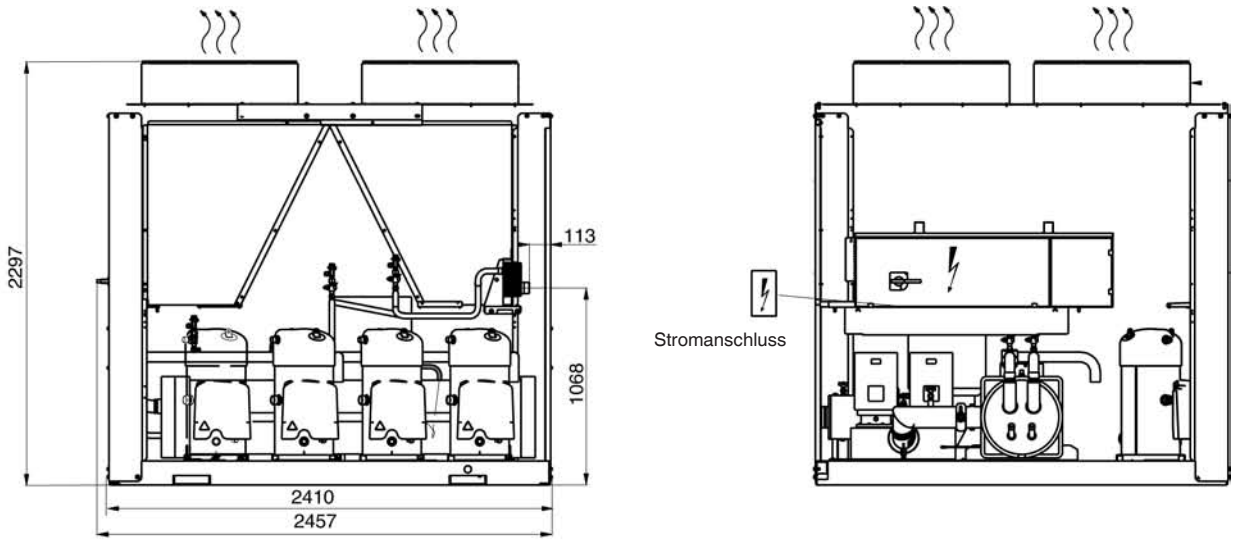
*** Standardgerät (mit MCHX-Wärmetauschern) und Vorkühl-Option

**** Gerät mit Option 15 + Vorkühlregister

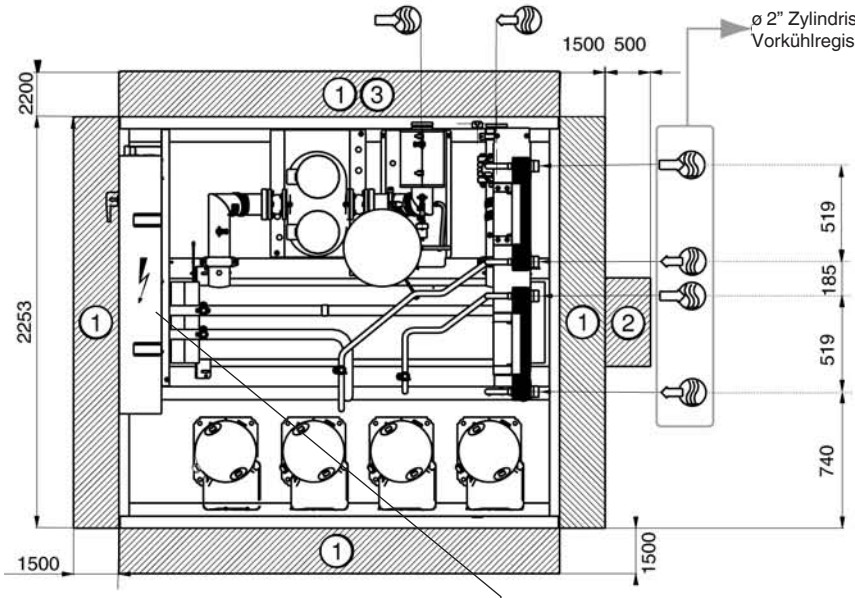
† Gerät mit Option 15 + Vorkühlregister + Hydronikmodul mot Hochdruck-Doppelpumpe

## 12.2 - Maßzeichnungen für Geräte mit Vorkühl-Option

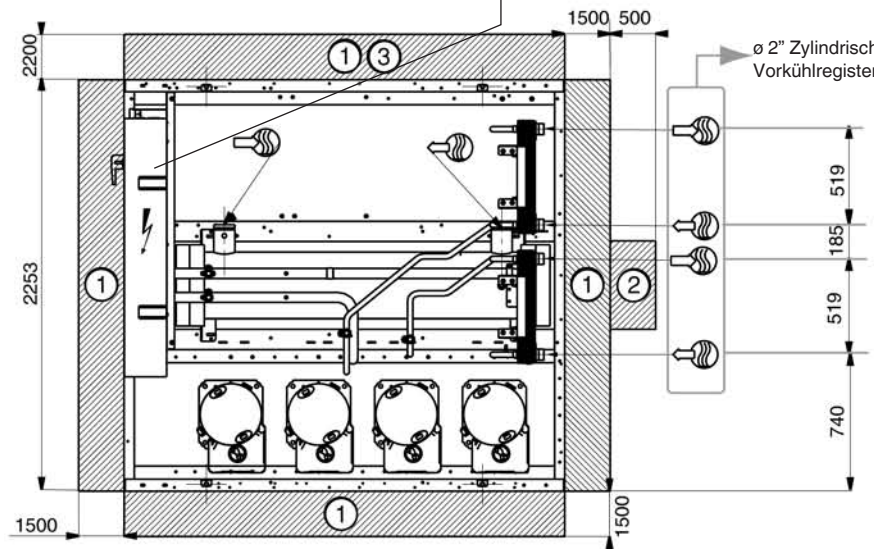
**30RB 162-262**




**Mit Hydronikmodul**




**Ohne Hydronikmodul**




Für Bedienerregelungs-Anschluss

**Legende:**

**Alle Abmessungen sind in mm.**

1. Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
2. Erforderlicher freier Raum für Verdampfer-Rohrausbau
3. Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt, Verdampfer und Vorkühlregister

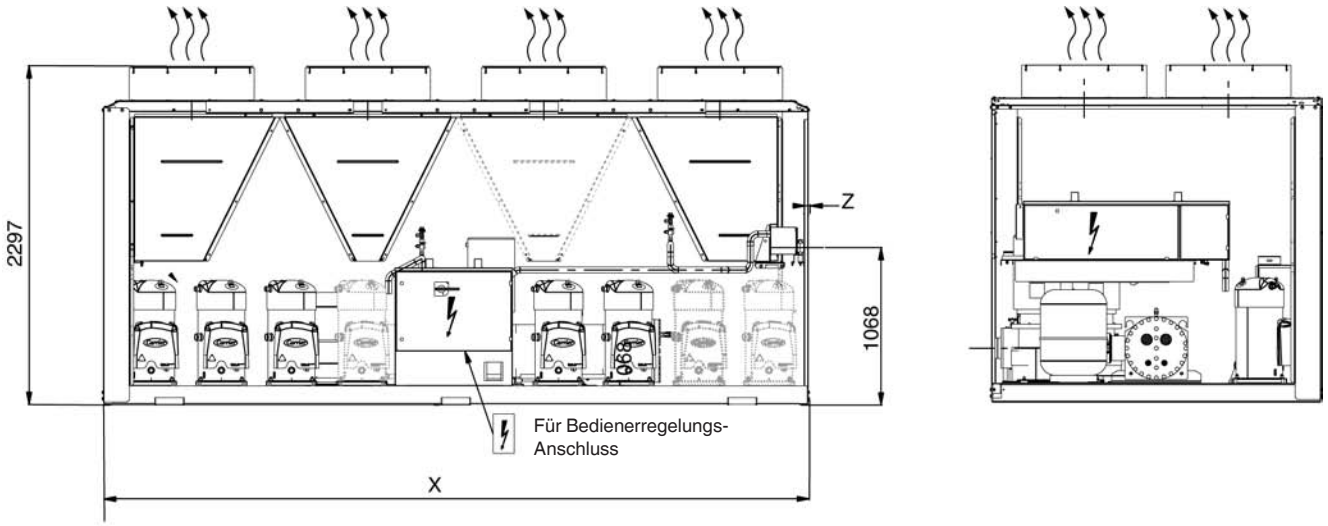
Wasseraustritt, Verdampfer und Vorkühlregister

Luftaustritt, nicht blockieren

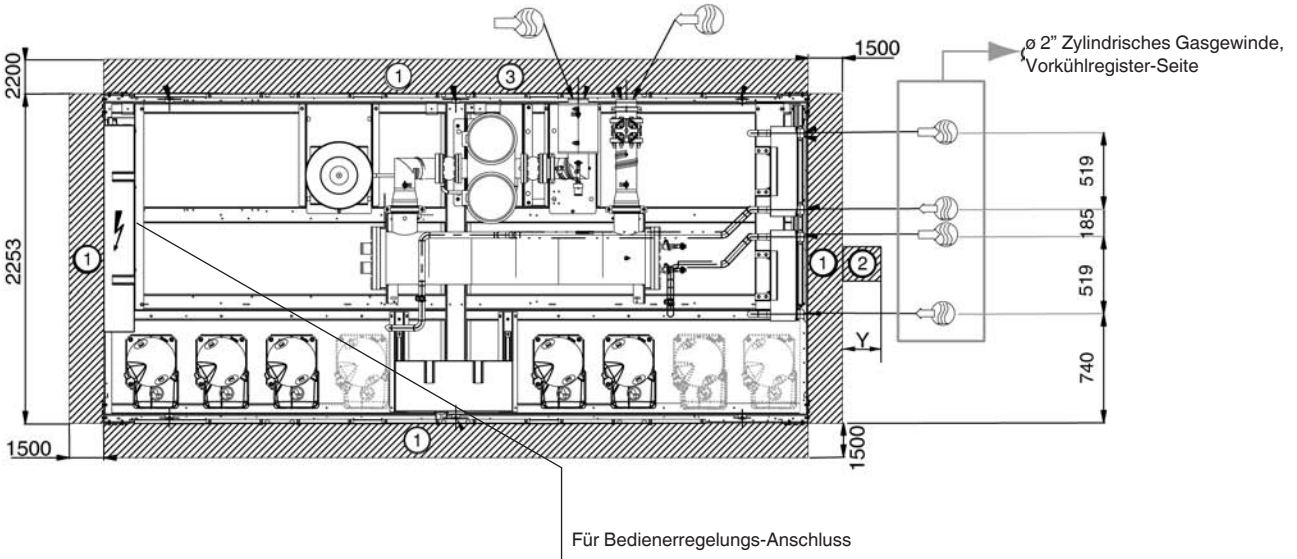
***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.***

***Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

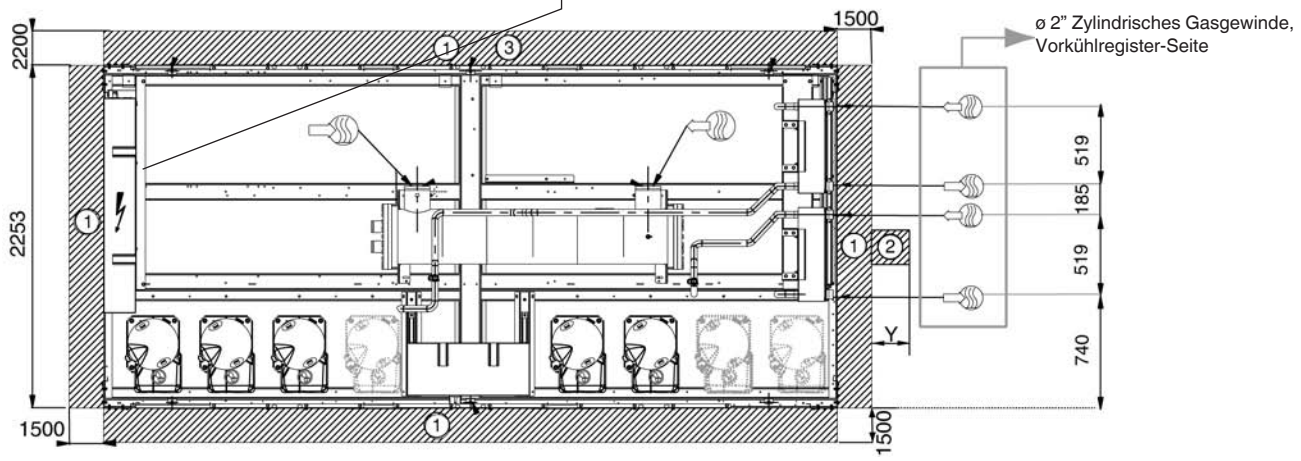
***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***




## Mit Hydronikmodul




## Ohne Hydronikmodul

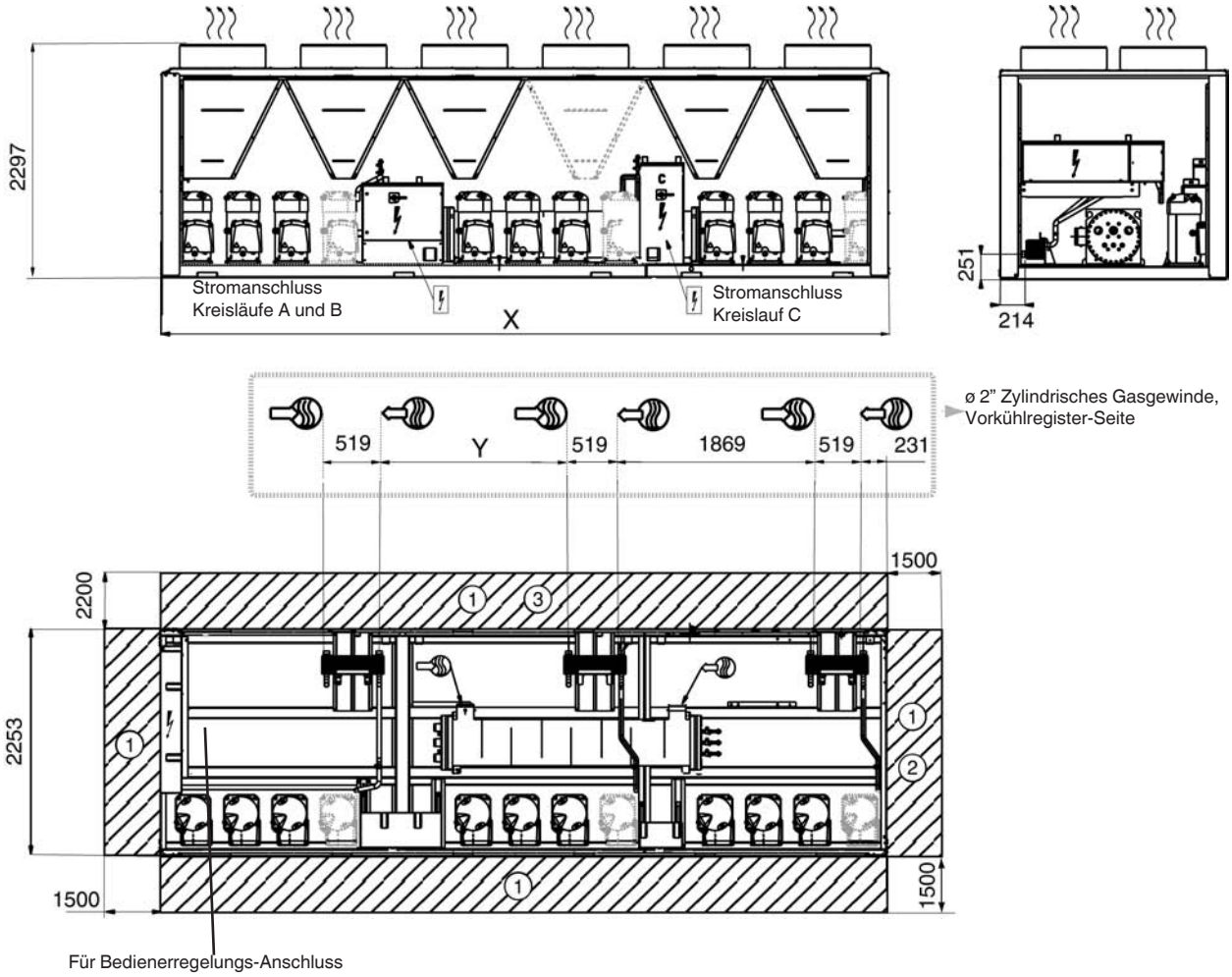



**Legende:**

**Alle Abmessungen sind in mm.**

| 30RB | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| **302-402** | 3604 | 200 | 76 |
| **432-522** | 4798 | 0 | 30 |

Sehe Legende und Anmerkung auf der nächsten Seite.




| 30RB | X | Y |
|---|---|---|
| **602-672** | 5992 | 1200 |
| **732-802** | 7186 | 1869 |

**Legende:**

**Alle Abmessungen sind in mm.**

1 Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom

2 Erforderlicher freier Raum für Verdampfer- Rohrausbau

3 Erforderlicher freier Raum für Wärmetauscher-Ausbau

Wassereintritt, Verdampfer und Vorkühlregister

Wasseraustritt, Verdampfer und Vorkühlregister

Luftaustritt, nicht blockieren

Zusätzliche Verdichter, je nach Gerätegröße

***ANMERKUNG: Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.***

***Bei der Vorbereitung einer Installation die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen, beglaubigten Maßzeichnungen zur Hilfe nehmen.***

***Zur Positionierung der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und Schwerpunkt-Koordinaten auch auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.***

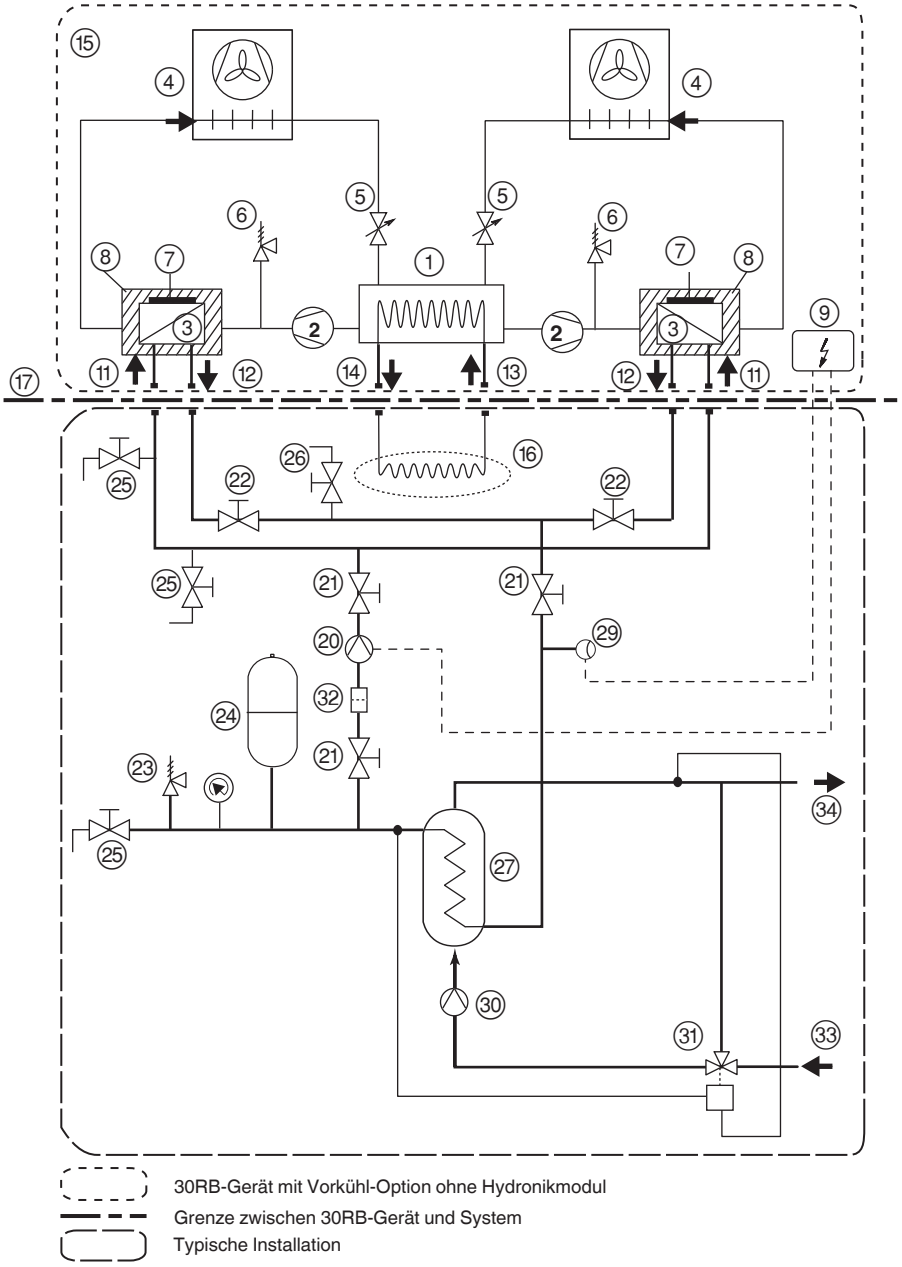
### 12.3 - Installation und Betrieb der Wärmerückgewinnungs-Option mit Vorkühlregister

Die 30RB-Geräte mit Vorkühlregister-Option (Nr. 49) werden mit einem Wärmetauscher je Kältekreislauf geliefert.

***Bei der Geräte-Installation müssen die Wärmerückgewinnungs-Plattenwärmetauscher, falls erforderlich, isoliert und gegen Frost geschützt werden.***

Die Haupt-Bauteile und -Funktionen der 30RB-Geräte mit Vorkühl-Option werden im nachstehenden typischen Installationsdiagramm gezeigt.

**Typisches Installationsdiagramm für Geräte mit Vorkühl-Option**




**Legende**

**30RB-Gerätebauteile**

1 Verdampfer
2 Verdichter
3 Vorkühlregister (Plattenwärmetauscher)
4 Luftverflüssiger
5 Expansionsventil (EXV)
6 Sicherheitsventil
7 Elektroheizung zum Frostschutz des Vorkühlregisters (nicht mitgeliefert)
8 Vorkühlregister-Isolierung (nicht mitgeliefert)
9 Geräte-Schaltkasten
10 Nicht zutreffend
11 Wassereintritt, Vorkühlregister
12 Wasseraustritt, Vorkühlregister
13 Verdampfer-Wassereintritt
14 Verdampfer-Wasseraustritt
15 Gerät mit Vorkühl-Option ohne Hydronikmodul
16 System-Heizlast
17 Grenze zwischen 30RB-Gerät und der typischen Installation

**Installationsbauteile (Installationsbeispiel)**

20 Pumpe (Hydronikkreislauf der Vorkühlregister-Schleife)
21 Absperrventil
22 Vorkühlregister-Wasserströmungs-Ausgleichs- und -Regelventil
23 Sicherheitsventil
24 Expansionstank
25 Füll- oder Entleerungsventil
26 Entlüftung
27 Wärmetauscher bzw. Plattenwärmetauscher
28 Druckmesser
29 Strömungswächter
30 Pumpe (Haushalts-Warmwasser-Kreislauf)
31 Dreiwegeventil und Regler
32 Filter zum Schutz der Pumpe und der Vorkühlregister
33 Stadt-Wasserversorgung
34 Haushalts-Warmwasseraustritt

### 12.3.1 - Installation

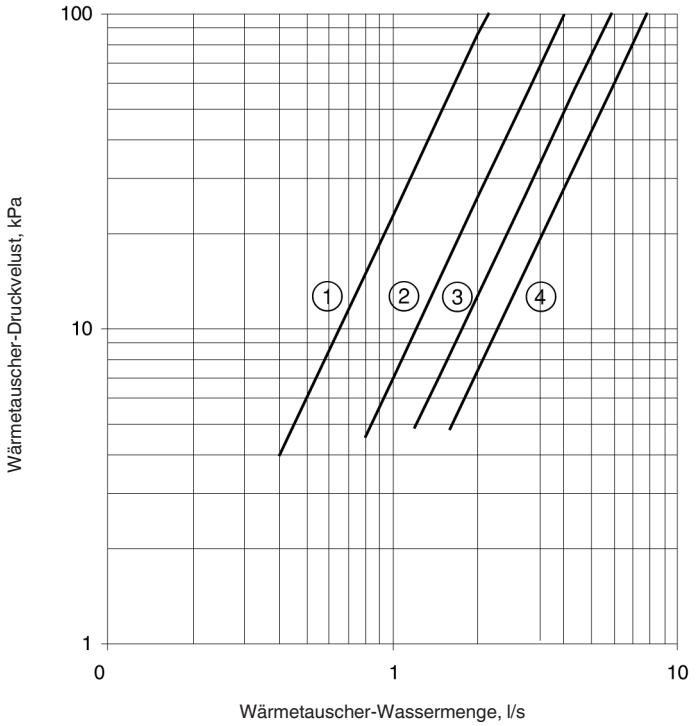
Die Wasserversorgung der Vorkühlregister ist parallel angeordnet.

Die Wasseranschlüsse an den Vorkühlregister-Wassereinund -austritten darf nicht zu einer lokalen mechanischen Einschränkung der Wärmetauscher führen. Falls erforderlich, flexible Anschlussmanschetten installieren.

Wasserströmungs-Regel- und -Ausgleichsventile am Wärmetauscheraustritt installieren. Wasserströmungs-Regelung und -Ausgleich kann durch Messen des Druckverlusts in den Wärmetauschern erfolgen. Dieser Druckverlust muss bei allen gleich sein wie die im "Elektronikkatalog"-Auslegungsprogramm angegebene Gesamt-Wasserströmungsmenge.

Zur Regelung der Ausgleichsventile vor Beginn der Installation bitte auf die Druckverlust-Kurven unten Bezug nehmen. Die Wasserströmungsregelung für jedes Vorkühlregister kann vorgenommen werden, wenn das Gerät bei Volllast läuft, indem versucht wird, Wasseraustrittstemperaturen zu erreichen, die für jeden Kreislauf absolut identisch sind.

**Vorkühlregister (Plattenwärmetauscher-Druckverlust-Kurven)**




! Kreislauf mit einem Verdichter
2 Kreislauf mit zwei Verdichtern
3 Kreislauf mit drei Verdichtern
4 Kreislauf mit vier Verdichtern

Betrieb der Pumpe (siehe typisches Diagramm - Posten 20 in Kapitel 12.3) des Vorkühlregister-Wasserkreislaufs kann mit der Inbetriebnahme des ersten Geräteverdichters verbunden werden. Das erfordert die Installation einer zusätzlichen Elektronik-Platine im Schaltkasten: Option 156, Energie-Management-Modul.

Ausgang Nr. 25 der zusätzlichen Platine dieser Option gestattet Regelung des Pumpenbetriebs - die Pumpe läuft an, wenn das Gerät anläuft.

Es kann ein Strömungswächter (Posten 29) installiert werden, der einen Alarm erzeugt, wenn an der Pumpe ein Problem auftritt.

Das Volumen der Vorkühlregister-Kreislauf-Wasserschleife muss so niedrig wie möglich sein, so dass die Temperatur schnell steigen kann, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird. Die Mindest-Wassereintrittstemperatur am Vorkühlregister ist 25°C. Dies kann der Einsatz eines Dreiwegeventils (Posten 31) erforderlich machen, mit einem Regler und dem Sensor zur Regelung der erforderlichen Mindest-Wassereintrittstemperatur.

Die Vorkühlregister-Wasserschleife muss ein Sicherheitsventil und einen Expansionstank umfassen. Bei der Auslegung dieser Teile das Wasserschleifen-Volumen und die Maximaltemperatur (120°C) bei abgeschalteter Pumpe (Posten 20) berücksichtigen.

### 12.3.2 - Betriebsbereich

| **Vorkühlregister** | | **Minimum** | **Maximum** |
|---|---|---|---|
| Wassereintrittstemperatur beim Anlauf | °C | 25* | 75 |
| Wasseraustrittstemperatur im Betrieb | °C | 30 | 80 |
| **Luftverflüssiger** | | **Minimum** | **Maximum** |
| Betriebs-Außentemperatur | °C | 0** | 46 |

* Die Wassereintrittstemperatur beim Anlauf darf nicht unter 25°C liegen. Bei Installationen mit einer niedrigeren Temperatur ist ein Dreiwegeventil erforderlich.

** Die Mindest-Außentemperatur ist 0°C. Mit der Winterbetriebs-Option ist sie -20°C.

### 12.3.3 - Regelungs-Konfiguration mit Vorkühl-Option

Die Konfiguration gestattet dem Benutzer, einen Sollwert einzugeben, der relativ zur Mindest-Verflüssigungstemperatur ist (Vorgabewert = 30°C), um, falls erforderlich, die an allen Vorkühlregistern rückgewonnene Heizleistung zu erhöhen.

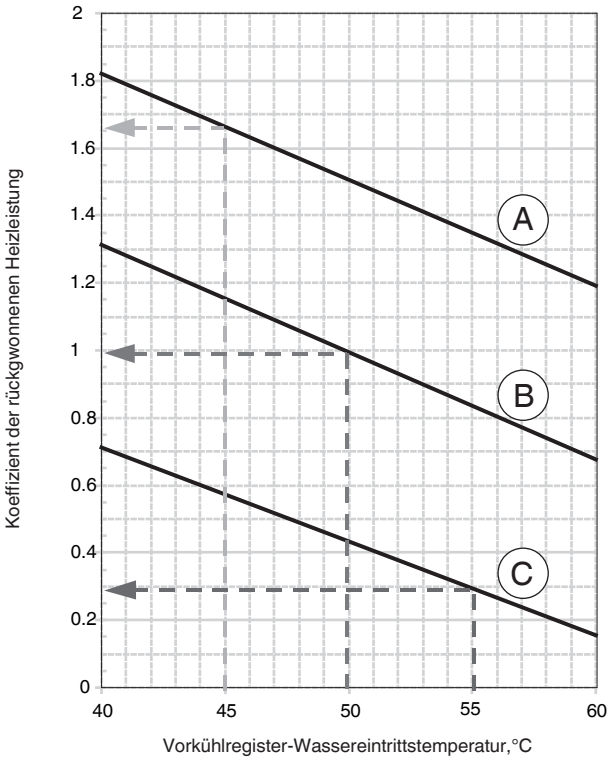
Der Prozentsatz der rückgewonnenen Heizleistung, verglichen mit der vom Verflüssiger abgeleiteten Gesamtleistung steigt proportional zur gesättigten Verflüssigungstemperatur.

Zur Regelung des Sollwerts der gesättigten Mindest-Verflüssigungstemperatur bitte auf das Handbuch für die Pro-Dialog-Regelung für die 30RB-Geräte Bezug nehmen.

Weitere Parameter, welche die effektive, an den Vorkühlregistern rückgewonnene Leistung beeinflussen, sind im wesentlichen:

- Die Gerätelast-Raten, die entscheiden ob die Geräte bei Vollast (100%) oder Teillast (abhängig von der Anzahl der je Geräte-Kreislauf eingeschalteten Verdichter) laufen.
- Die Wassereintrittstemperatur in das Vorkühlregister, ebenso wie die Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur. Siehe nachstehende Kurve.

**Koeffizient der am Vorkühlregister rückgewonnenen Heizleistung, basierend auf der Wassereintrittstemperatur am Vorkühlregister und der Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur**




A Lufteintrittstemperatur = 45 °C
B Lufteintrittstemperatur = 35 °C
C Lufteintrittstemperatur = 20 °C

Nennbedingungen entsprechend Koeffizient = 1
Verdampferein-/-austrittstemperatur = 12/7°C
Vorkühlregisterein-/-austrittstemperatur = 50/60°C
Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur = 35°C (Kurve B)

## 13 - GERÄTE MIT VENTILATOREN MIT VERFÜGBAREM DRUCK FÜR INNENAUFSTELLUNG (OPTION 12)

Diese Option gilt für 30RB-Geräte, die im Gebäude in einem Anlagenraum aufgestellt sind. Bei dieser Installationsart wird die Warmluft, die aus den luftgekühlten Verflüssigern austritt, von den Ventilatoren über ein Kanalsystem nach außerhalb des Gebäudes abgeführt.

Die Installation eines Kanalsystems an der Luft-Verflüssiger-Ausblasleitung verursacht aufgrund des Luftstrom-Widerstands einen Druckverlust.

Daher werden bei dieser Option leistungsstärkere Ventilatormotoren als in der Standardversion verwendet. Der Kanal-Druckverlust ist für jedes in einem Anlagenraum installierte Gerät anders, je nach Kanallänge, Kanalquerschnitt und Richtungsänderungen.

30RB-Geräte mit Ventilatoren mit verfügbarem Druck sind für den Betrieb mit Luftausblaskanälen mit maximalen Druckverlusten von 200 Pa ausgelegt.

Um diese Druckverluste auszugleichen, sind die 30RB-Geräte mit Option 12 mit Ventilatoren mit veränderlicher Drehzahl ausgestattet. Während die Standardgeräte Ventilatoren mit fester Drehzahl und eine maximale Drehzahl von 15,8 U/s haben, haben diese Geräte eine maximale Drehzahl von 19 U/s.

Der Einsatz einer variablen Drehzahl bis 19 U/s kann die Kanal-Druckverluste überwinden und dabei die optimale Luftleistung je Kreislauf sicherstellen. Alle gleichzeitig laufenden Ventilatoren im selben Kreislauf haben dieselbe Drehzahl.

Die maximale Leistungsaufnahme der Ventilatoren mit einer Drehzahl von 19 U/s ist verglichen zur Drehzahl von 15,8 U/s der Standardventilatoren höher (der Koeffizient ist gleich dem Kubus des Drehzahlverhältnisses, d.h. x 1,72).

Die Voll- und Teillast-Drehzahl wird von einem patentierten Algorithmus geregelt, der die Verflüssigungstemperatur ständig optimiert, um unabhängig von den Betriebsbedingungen und Druckverlusten der Systemkanäle die beste Geräte-Energieeffizienz (EER) sicherzustellen.

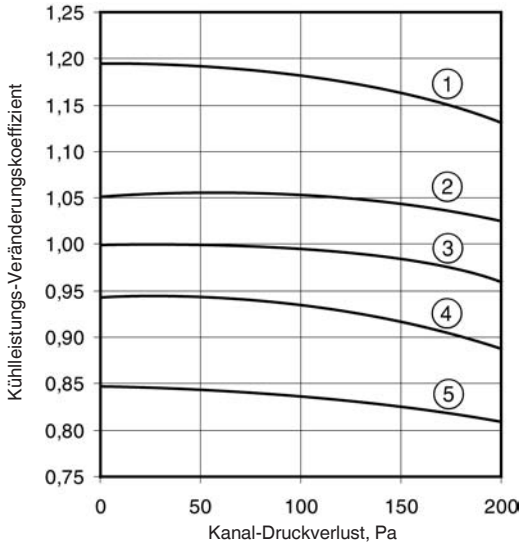
Falls für eine spezifische Installation nötig, kann die maximale Ventilatordrehzahl der 30RB-Geräte mit dem Service-konfigurations-Menü auf zwischen 13 und 19 U/s festgelegt werden. Für diese Modifikation auf das 30RB Pro-Dialog-Reglungs-Handbuch Bezug nehmen.

Die Geräte-Kühlleistung und das Energieeffizienz-Verhältnis (EER) variieren je nach den Kanal-Druckverlusten:

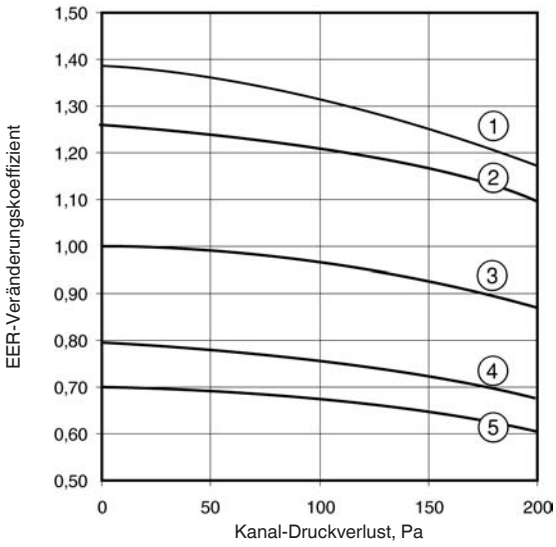
- zwischen 0 und 100 Pa wird die Geräte-Kühlleistung nur leicht beeinflusst,
- zwischen 100 und 200 Pa sinkt die Geräte-Kühlleistung beträchtlich, abhängig von den Betriebsbedingungen (Außenlufttemperatur und Wasserbedingungen).

Bitte auf die nachstehenden Kurven Bezug nehmen, um die Auswirkung des geschätzten Kanalsystem-Druckverlusts für die Installation und die Auswirkung der verschiedenen Volllast-Betriebsbedingungen auf Kühlleistung und EER des 30RB-Geräts auszuwerten.

**Kühlleistungs-Veränderungen für andere Betriebsbedingungen als die Eurovent-Bedingungen**




**EER-Veränderungen für andere Betriebsbedingungen als die Eurovent-Bedingungen**




| Betriebsbedingungen | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kurve Nr.** | **Außentemperatur, °C** | **Wassereintrittstemperatur, °C** | **Wasseraustrittstemperatur, °C** | **Last, %** |
| 1 | 25 | 15 | 10 | 100 |
| 2 | 25 | 10 | 5 | 100 |
| **3 Eurovent** | **35** | **12** | **7** | **100** |
| 4 | 45 | 15 | 10 | 100 |
| 5 | 45 | 10 | 5 | 100 |

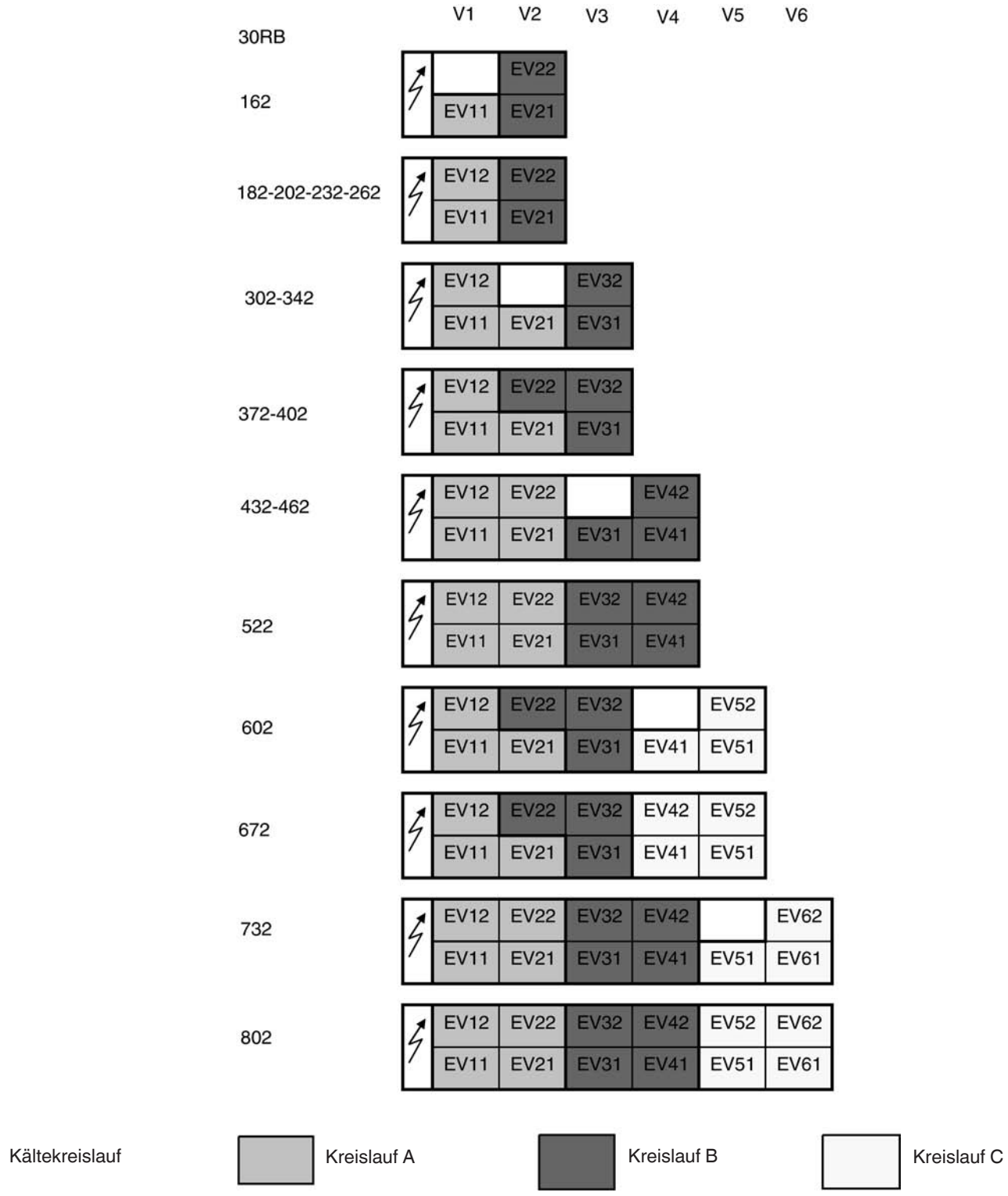
### 13.1 - Installation

Alle Ventilatoren im selben Kältekreislauf werden von einem einstufigen Variator geregelt und laufen somit alle mit derselben Drehzahl. Alle Kältekreise (A, B und C) müssen ein separates Kanalsystem haben, um Luftrückführung zwischen den Verflüssigern der verschiedenen Kältekreisläufe zu verhindern.

Bei 30RB-Geräten mit Option 12 ist jeder Ventilator mit einer werkseitig installierten Anschluss-Schnittstelle ausgestattet, die für den jeweiligen Kältekreislauf (A, B und C) für jeden Ventilator den Anschluss an das Kanalsystem gestattet. Die genauen Abmessungen der Anschluss-Schnittstelle sind den Maßzeichnungen für das Gerät zu entnehmen.

**Anzahl Ventilatoren (EV--) je Kältekreislauf (A, B und C) für verschiedene Gerätegrößen**

**Position des V-förmigen Wärmetauschers für alle Gerätegrößen**



## 13.2 - Nenn- und Maximal-Luftleistungen je Kreislauf

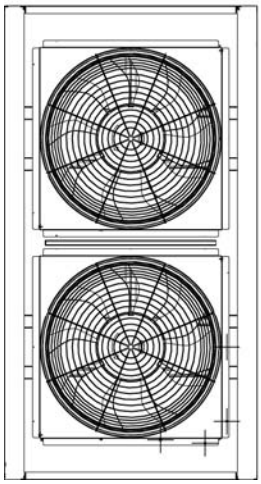
| 30RB | Kreislauf A<br>Nenn-/Maximal-Luftleistung, l/s | Kreislauf B<br>Nenn-/Maximal-Luftleistung, l/s | Kreislauf C<br>Nenn-/Maximal-Luftleistung, l/s |
|---|---|---|---|
| **162** | 4515/5555 | 9030/11110 | |
| **182-262** | 9030/11110 | 9030/11110 | - |
| **302-342** | 13540/16670 | 9030/11110 | - |
| **372-402** | 13540/16670 | 13540/16670 | - |
| **432-462** | 18060/22220 | 13540/16670 | - |
| **522** | 18060/22220 | 18060/22220 | - |
| **602** | 13540/16670 | 13540/16670 | 13540/16670 |
| **672** | 13540/16670 | 13540/16670 | 18060/22220 |
| **732** | 18060/22220 | 18060/22220 | 13540/16670 |
| **802** | 18060/22220 | 18060/22220 | 18060/22220 |

## 13.3 - Werkseitig installierte Kanalanschluss-Schnittstelle auf dem Trägerblech jedes Ventilators

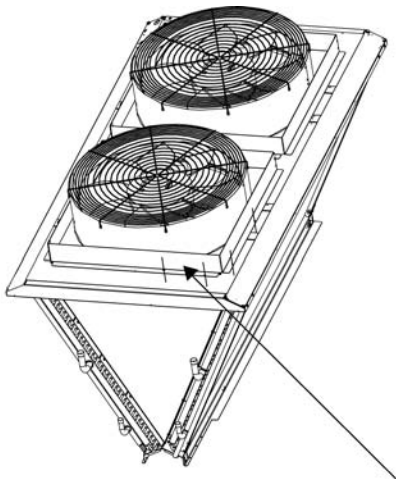
Die genauen Abmessungen der Anschluss-Schnittstelle können Sie den Maßzeichnungen entnehmen.

**V-förmige Luft-Wärmetauscher**

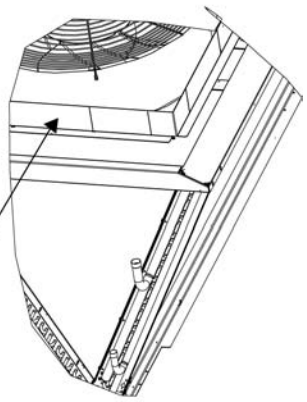
Ansicht von oben



Seitenansicht



Detail des Kanalanschluss-Schnittstellenrahmenes

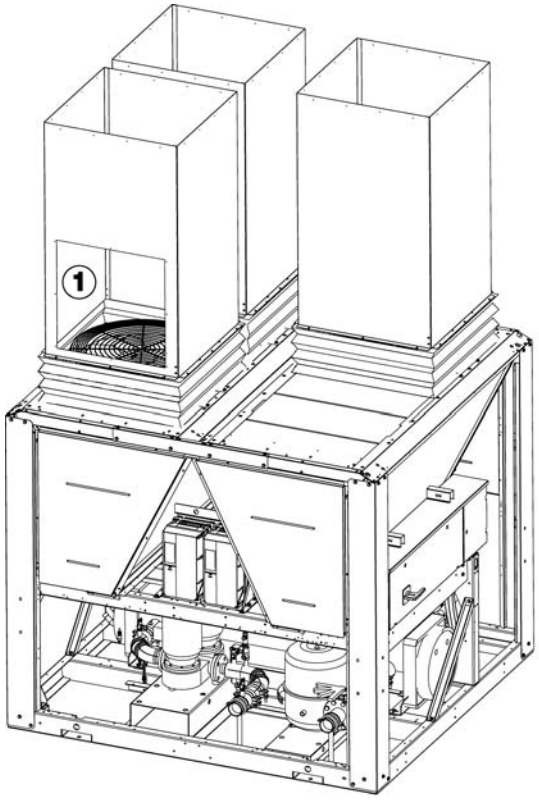


Größe des Kanalanschluss-Rahmens 860 x 860 x 100 mm

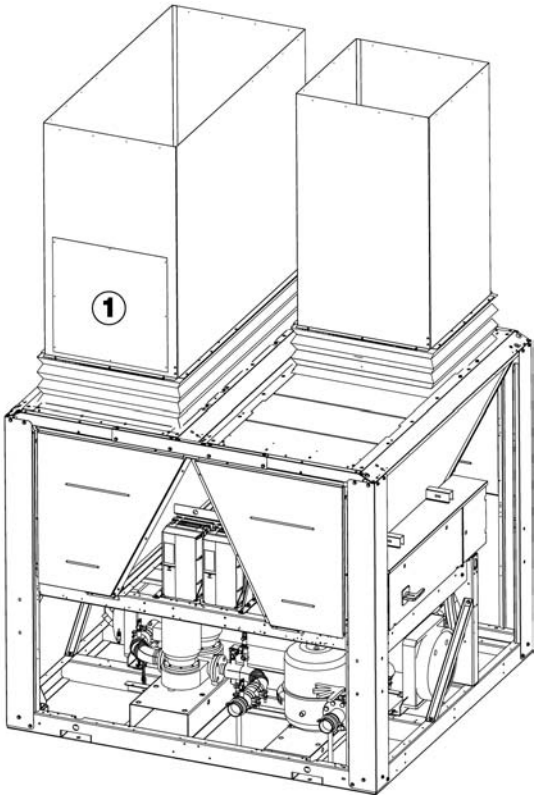
### 13.3.1 - Kanalinstallations-Beispiele

**Beispiel 1**
Für die Geräte 30RB 162 mit zwei V-förmigen Luft-Verflüssigern.

**Lösung 1**




**Lösung 2**




(1) Ventilatormotor-Zugangsluken (eine 700 x 700 mm große Luke vorsehen) für jeden Einzel- und Doppelkanal.

**Lösung 1**
Ein separater Kanal je Ventilator

**Kreislauf A**
EV11
**Kreislauf B**
EV21-EV22

Jeder Ventilatoraustritt nach draußen hat einen eigenen Kanal.

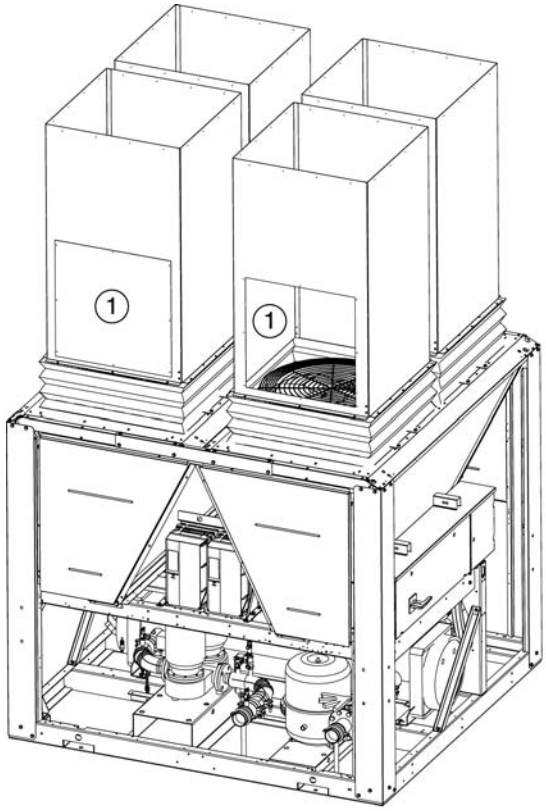
**Lösung 2**

**Kreislauf A**
Ein separater Kanal für den Ventilator EV11
**Kreislauf B**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV21 + EV22

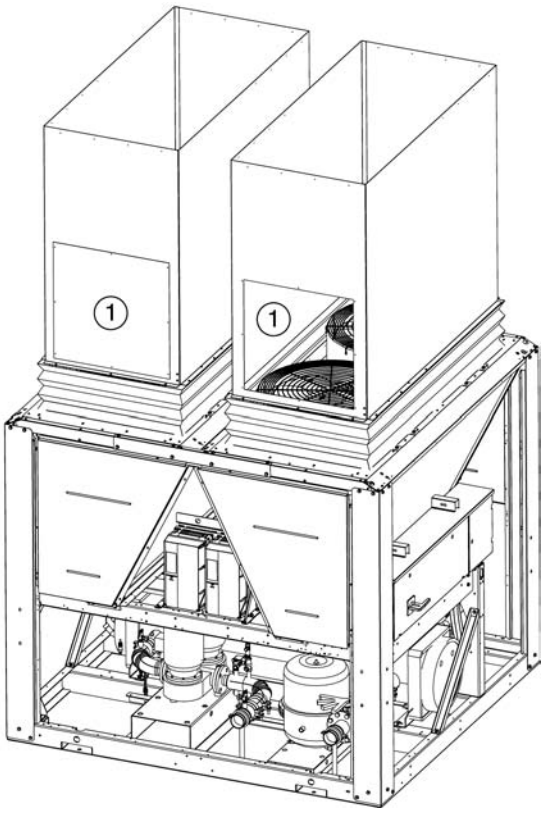
### 13.3.1 - Kanalinstallations-Beispiele (Fortsetzung)

**Beispiel 2**
Für die Geräte 30RB 162 mit zwei V-förmigen Luft-Verflüssigern.

**Lösung 1**




**Lösung 2**




(1) Ventilatormotor-Zugangsluken (eine 700 x 700 mm große Luke vorsehen) für jeden Einzel- und Doppelkanal.

**Lösung 1**
Ein separater Kanal je Ventilator

**Kreislauf A**
EV11-EV12
**Kreislauf B**
EV21-EV22

Jeder Ventilatoraustritt nach draußen hat einen eigenen Kanal.

**Lösung 2**

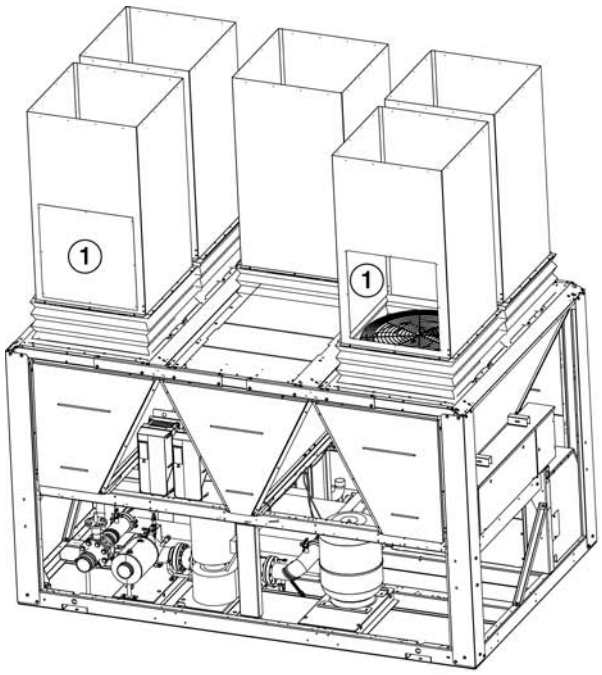
**Kreislauf A**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV11 + EV12
**Kreislauf B**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV21 + EV22

Jeder Ventilatoraustritt nach draußen hat einen eigenen Kanal.

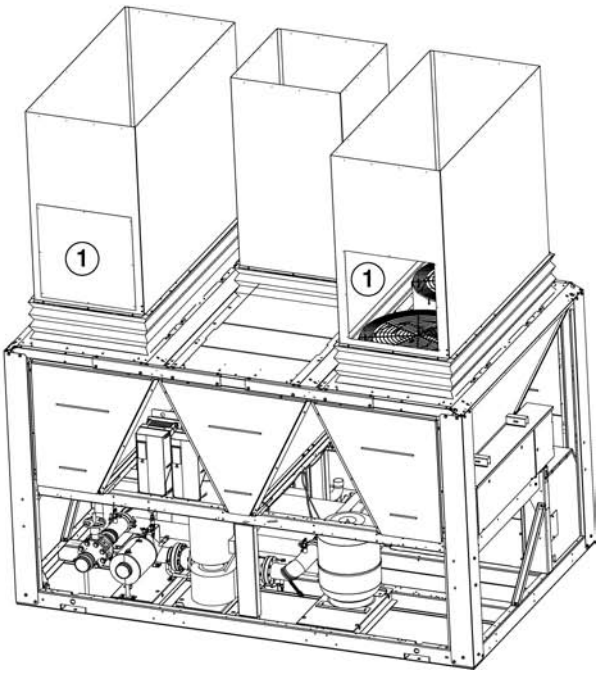
**13.3.1 - Kanalinstallations-Beispiele (Fortsetzung)**

**Beispiel 3**
Für die Geräte 30RB 302 und 342 mit drei V-förmigen Luft-Verflüssigern, bei denen nur der mittlere V-förmige Verflüssiger 2 und Ventilator EV 21 zu Kreislauf A gehören (siehe "Anzahl Ventilatoren je Kältekreislauf für verschiedene Gerätegrößen").

**Lösung 1**




**Lösung 2**




(1) Ventilatormotor-Zugangsluken (eine 700 x 700 mm große Luke vorsehen) für jeden Einzel- und Doppelkanal.

**Lösung 1**
Ein separater Kanal je Ventilator

**Kreislauf A**
EV11-EV12-EV21
**Kreislauf B**
EV31-EV32
Jeder Ventilatoraustritt nach draußen hat einen eigenen Kanal.
**Kreislauf A**
Austrittspaarung möglich: EV11 + EV12 + EV21
**Kreislauf B**
Austrittspaarung möglich: EV31 + EV32

**Lösung 2**

**Kreislauf A**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV11 + EV12
Ein separater Kanal für den Ventilator EV21
Austrittspaarung möglich: (EV11 + EV12) + EV21
**Kreislauf B**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV31 + EV32

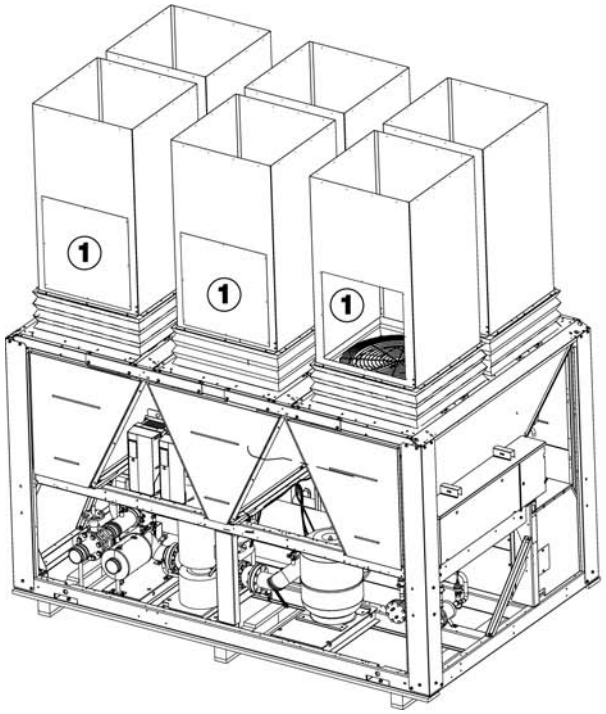
***ACHTUNG: Ventilator EV21 nie mit den Ventilatoren EV31 und EV32 paaren, da dies zu Luftrückführung zwischen Kreislauf A und B führen kann.***

**13.3.1 - Kanalinstallations-Beispiele (Fortsetzung)**

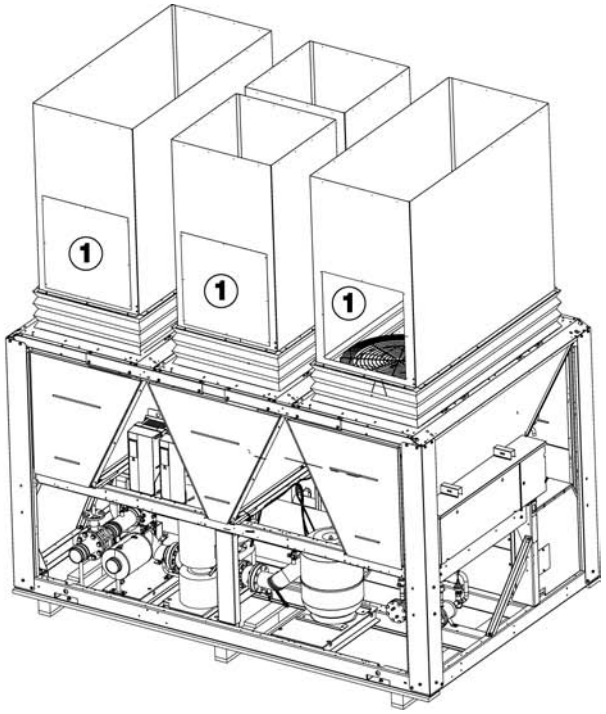
**Beispiel 4**
Für die Geräte 30RB 372 und 402 mit drei V-förmigen Luft-Verflüssigern, bei denen der mittlere V-förmige Verflüssiger 2 zu den beiden Kreisläufen A und B gehört (siehe "Anzahl Ventilatoren je Kältekreislauf für verschiedene Gerätegrößen").

Ähnliche Empfehlungen gelten für die Geräte 30RB 602 und 672, die auch ineinander greifende Luft-Verflüssiger-Kreisläufe für den V-förmigen Verflüssiger 2 haben.

**Lösung 1**




**Lösung 2**




(1) Ventilatormotor-Zugangsluken (eine 700 x 700 mm große Luke vorsehen) für jeden Einzel- und Doppelkanal.

**Lösung 1**
Ein separater Kanal je Ventilator

**Kreislauf A**
EV11-EV12-EV21
**Kreislauf B**
EV22-EV31-EV32
Jeder Ventilatoraustritt nach draußen hat einen eigenen Kanal.
**Kreislauf A**
Austrittspaarung möglich: EV11 + EV12 + EV21
**Kreislauf B**
Austrittspaarung möglich: EV22 + EV31 + EV32

**Lösung 2**

**Kreislauf A**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV11 + EV12
Ein separater Kanal für den Ventilator EV21
Austrittspaarung möglich: (EV11 + EV12) + EV21
**Kreislauf B**
Ein separater Kanal für das Ventilatorpaar EV31 + EV32
Ein separater Kanal für den Ventilator EV22
Austrittspaarung möglich: (EV31 + EV32) + EV22

***ACHTUNG: Ventilatoren EV21 und EV22 nie paaren, da dies zu Luftrückführung zwischen Kreislauf A und B führen kann.***

Die vier Konfigurationsbeispiele oben gelten in ähnlicher Weise auch für den Einsatz anderer 30RB-Geräte.

***WICHTIG: Der Geräte-Kanalanschluss darf am Ventilator-Trägerblech nicht zu einer mechanischen Einschränkung führen.***

***Die Ventilator-Gehäuse und Ventilator-Schutzgitter müssen immer in ihrer Position in den Kanälen bleiben.***

***Für den Kanalanschluss Bälge oder flexible Manschetten verwenden.***

***Am Austritt jedes Kanals eine Zugangsluke mit einer Mindestgröße von 700 x 700 mm vorsehen, um Motoraustausch und Demontage des Ventilatorrads zu gestatten.***

**13.1.2 - Elektrischer Ventilatormotor-Schutz**

Bei einem blockierten Rotor oder einer Überlastung sind die Motoren aller Kreisläufe elektrisch duch den Kreislauf-Antrieb geschützt. Jeder Antrieb folgt einer variablen Strom-Kennlinie, basierend auf einer Frequenz zwischen 10 und 60 Hz und der Zahl der geregelten Ventilatoren.

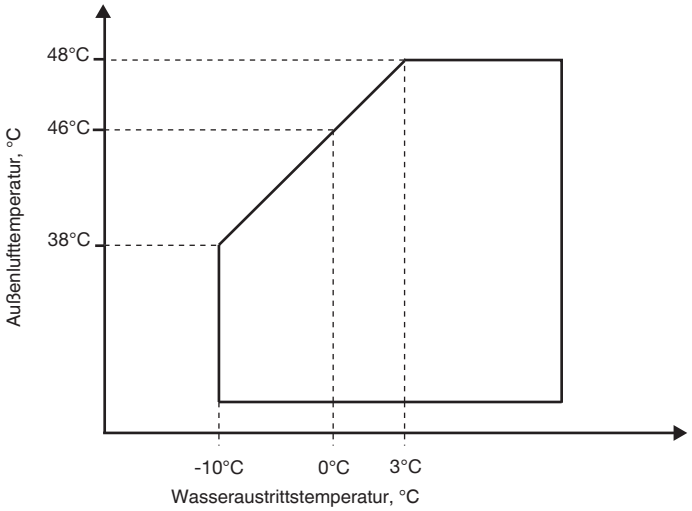
Wenn ein Ventilator nicht richtig funktioniert, erkennt der Antrieb das Problem automatisch und sendet eine Warnung an die Pro-Dialog-Anzeige. Die Liste der spezifischen Alarme für diese Option bitte dem Pro-Dialog-Regelungs-Handbuch entnehmen.

## 14 - SOLE-OPTION

Diese Option gestattet Soleerzeugung bis -10°C. Das Gerät ist mit verstärkter Verdampfer- und Saugleitungsisolierung ausgestattet.

Der Betriebsbereich ist eine Funktion des Saugdrucks, der wiederum basiert auf:
- dem Soletyp,
- der Solekonzentration,
- der Durchflussmenge,
- der Soletemperatur,
- dem Verflüssigungsdruck (Umgebungstemperatur).

Beispiel: Bei Betrieb mit Propylenglykol bei 40% und einer Soletemperatur von -10°C (Eintrittstemperatur -5°C), ist die maximale Umgebungs-Betriebstemperatur etwa 38°C.




Bei 40%iger Propylenglykol-Lösung

Zur Bestimmung der Betriebs-Grenzwerte jedes Geräts basierend auf dem Soletyp und der Solekonzentration auf die Auslegungs-Software Bezug nehmen.

### 14.1 - Frostschutz

Der Verdampfer-Niederdruck- und Frostschutz hängt von der Frostschutzmittel-Menge ab, die zum Wasserkreislauf hinzugefügt wird (Verdampfer-Näherungswert ebenso wie Frostschutz basieren auf dieser Menge).

Die Frostschutzmittel-Menge im Wasserkreislauf muss daher bei der ersten Inbetrienahme unbedingt geregelt werden (vor der Probenahme 30 Minuten lang zirkulieren lassen, um gute Homogenität des Gemischs sicherzustellen).

Zur Frostschutz-Definierung basierend auf der gemessenen Konzentrationsrate auf die Herstellerangaben Bezug nehmen. Der Frostschutzwert (Temperatur) muss für die Geräte- Software-Parameter verwendet werden (siehe Carrier-Service-Leitfaden). Dieser Wert gestattet die Definierung folgender Grenzwerte:
1. Verdampfer-Frostschutz
2. Niederdruck-Schutz

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme eines Solesystems von Carrier vornehmen zu lassen.

Zur Information: Die Schutzwerte von unserem Zulieferer, basierend auf den Frostschutzmittel-Lösungen, die im Labor in Carrier Montluel verwendet werden, sind wie folgt: (diese Werte können sich für andere Hersteller ändern).

| Gewichts-% Äthylenglykol | Gefrierpunkt, °C Äthylenglykol | Gewichts-% Propylenglykol | Gefrierpunkt, °C Propylenglykol |
|---|---|---|---|
| 10 | -3,8 | 10 | -2,6 |
| 15 | -6,1 | 15 | -4,3 |
| 20 | -8,8 | 20 | -6,6 |
| 25 | -11,8 | 25 | -9,6 |
| 30 | -15,2 | 30 | -13 |
| 35 | -19,1 | 35 | -16,7 |
| 40 | -23,6 | 40 | -20,7 |
| 45 | -29 | 45 | -25,3 |

Basierend auf der Tabelle oben gilt: ist die Äthylenglykol-Konzentration in Gewichtsprozent im Wasserkreislauf 35%, muss der Wert -19,1°C in der Software verwendet werden.

Die Glykolmenge unbedingt mindestens einmal jährlich prüfen, und den Frostschutzwert in der Software entsprechend der gemessenen Rate justieren. Dies muss systematisch geschehen, wenn Wasser oder Frostschutzlösung hinzugefügt wird.

### 14.2 - Geräte mit Hydronikmodul

Wenn die Frostschutzkonzentration über 30% liegt, wird empfohlen, die Solemenge zu reduzieren, um eine Überlastung oder Überhitzung des Motors zu verhindern.

Strömungsraten-Grenzwerte sind in der Tabelle unten angegeben:
Für Anwendungen zwischen 32 und 40% und Betrieb bei einer Außenlufttemperatur zwischen 40 und 48°C lineare Interpolation verwenden.

***WICHTIG: Nie eine Glykolkonzentration von weniger als 20% verwenden, da die Sole aggressiv wird und eine erhöhte Korrosionsgefahr für die gusseisernen Teile des Hydronikmoduls besteht.***

| 30RB mit Hydronikbausatz | | 162 | 182 | 202 | 232 | 262 | 302 | 342 | 372 | 402 | 432 | 462 | 522 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hoch-/Niederdruckpumpe** | | | | | | | | | | | | | |
| Max. Durchflussmenge mit klarem Wasser | | | | | | | | | | | | | |
| Umgebungstemperatur = 48°C | l/s | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 18,9 | 18,9 | 24,4 | 24,4 | 24,4 | 29,4 | 29,4 |
| **Niederdruckpumpe** | | (L/J) RL 206 11/2,2 | (L/J) RL 206 11/2,2 | (L/J) RL 206 11/2,2 | (L/J) RL 206 11/2,2 | (L/J) RL 206 11/2,2 | (L/J) RL 206 11/3 | (L/J) RL 206 11/3 | (L/J) RL 208 12/4 | (L/J) RL 208 12/4 | (L/J) RL 208 12/4 | (L/J) RN 208 13/5,5 | (L/J) RN 208 13/5,5 |
| Max. Durchflussmenge, 40% Frostschutzmittel | | | | | | | | | | | | | |
| Umgebungstemperatur = 40°C | l/s | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 17,8 | 17,8 | 18,9 | 18,9 | 18,9 | 21,7 | 21,7 |
| Umgebungstemperatur = 48°C | l/s | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 15,3 | 15,3 | 16,9 | 16,9 | 16,9 | 20,0 | 20,0 |
| **Hochdruckpumpe** | | (L/J) RL 206 14/4 | (L/J) RL 206 14/4 | (L/J) RL 206 14/4 | (L/J) RN 205 14/4 | (L/J) RN 205 14/4 | (L/J) RN 206 15/5,5 | (L/J) RN 206 15/5,5 | (L/J) RN 206 18/7,5 | (L/J) RN 206 18/7,5 | (L/J) RN 206 18/7,5 | (S/D) IL 206 19/11 | (S/D) IL 206 19/11 |
| Max. Durchflussmenge, 40% Frostschutzmittel | | | | | | | | | | | | | |
| Umgebungstemperatur = 40°C | l/s | 13 | 13 | 13 | 11,7 | 11,7 | 17,2 | 17,2 | 21,7 | 21,7 | 21,7 | 26,1 | 26,1 |
| Umgebungstemperatur = 48°C | l/s | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 11,1 | 11,1 | 16,1 | 16,1 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 24,2 | 24,2 |

## 15 - GERÄTELAGERUNG BEI ÜBER 48°C (OPTION 241)

Beim Transport in einem geschlossenen Container muss die Kältemittelfüllung in den Verflüssiger umgepumpt werden. So wird verhindert, dass der Druck im Verdampfer während des Transports den Ventilkalibrationsdruck erreicht (in diesem Fall würde die Füllung an die Atmosphäre abgeblasen, und das Gerät wäre bei der Ankunft am Einsatzort leer).

Aus diesem Grund wird die Füllung in den Verflüssiger umgepumpt und dort gelagert, und die Flüssigkeits- und Druckleitungs-Ventile sind geschlossen.

Bei der Installation müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Sicherstellen, dass eine ausreichende Wassermenge im Verdampfer vorhanden ist.
- Das Gerät unter Spannung setzen.
- Die Flüssigkeitleitungs-Ventile öffnen.
- Das elektronische Expansionsventil (EXV) öffnen, um die Füllung zum Verdampfer zurückzuführen; der Druckausgleich muss durch ein Schnelltestverfahren bestätigt werden.
- Das Druckleitungs-Ventil öffnen.

## 16 - HAUPT-SYSTEMKOMPONENTEN

### 16.1 - Verdichter

Die 30RB-Maschinen haben hermetische Scrollverdichter.

Jeder Verdichter ist im Standard-Lieferumfang mit einer Kurbelwannenöl-Heizung ausgestattet, komplett mit einer Sicherheitsvorrichtung, die den Verdichteranlauf verhindert, wenn die Heizung einen Fehler hat.

Standardmäßig ist jeder Verdichter mit einem Druckventil ausgestattet. Wahlweise kann jeder Verdichter mit einem Saugventil ausgestattet werden (Option Nr. 92).

Jede Verdichter-Unterbaugruppe umfasst:

- Schwingungsdämpfer zwischen dem Gerätechassis und dem Chassis der Verdichter-Unterbaugruppe.
- Saugleitungen mit Öffnungen (nicht sichtbar), um einen gleichmäßigen Ölstand in allen Verdichtern sicherzustellen.
- Ein Rückschlagventil auf der Druckseite aller Verdichter.
- Ein Druck-Sicherheitsschalter auf der Druckseite aller Verdichter zwischen dem Verdichter und dem Ventil.

### 16.2 - Schmiermittel

Die in diesen Geräten installierten Verdichter haben eine Ölfüllung von 6,7 l, die korrekten Betrieb gewährleistet.

Die Ölstand-Prüfung muss bei abgeschaltetem Gerät durchgeführt werden, wenn die Saug- und Verdichtungsdrücke gleich sind. Der Ölstand darf nicht im Schauglas sichtbar sein (Stand unterhalb des Schauglases). Ist dies nicht der Fall, ist ein Ölleck im Kreislauf. Das Leck suchen und reparieren, anschließend Öl nachfüllen bis es den hohen Schauglas-Stand erreicht, wenn Kältemittel in das Gerät gefüllt wird. Das im Öl aufgelöste Kältemittel erhöht den Stand - kein Öl mehr hinzufügen.

***ACHTUNG: Zu viel Öl im Kreislauf kann zu einem Gerätedefekt führen.***

***ANMERKUNG: Nur Öle verwenden, die für diese Verdichter zugelassen sind. Nie Öle verwenden, die der Luft ausgesetzt waren.***

***ACHTUNG: R22-Öle sind absolut nicht mit R410A-Ölen kompatibel und umgekehrt.***

### 16.3 - Verflüssiger

Die 30RB-Verflüsiger sind ganz aus Aluminium gefertigte Mikrokanal-Verflüssiger. Für bestimmte Optionen (siehe Kapitel 15 - Optionen und Zubehör) sind auch innen berippte Kupferrohre mit Aluminiumrippen erhältlich.

### 16.4 - Ventilatoren

Die Ventilatoren sind Flying Bird-Axialventilatoren mit rotierendem Deckband und aus einem recycelbaren Verbundmaterial gefertigt. Jeder Motor ist mit Querträgern befestigt. Die Motoren sind Drehstrom-Motoren mit dauergeschmierten Lagern und Isolierungsklasse F.

### 16.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)

Das EXV ist mit einem Stufenmotor ausgestattet (2785 bis 3690 Stufen, je nach Modell), der über die EXV-Platine gesteuert wird.

Das EXV umfasst auch ein Schauglas, durch das die Mechanismus-Bewegung und das Vorhandensein der Flüssigkeits-Dichtscheibe geprüft werden können.

### 16.6 - Feuchtigkeitsanzeiger

Dieser ist am EXV installiert, gestattet Regelung der Gerätefüllmenge und zeigt Feuchtigkeit im Kreislauf an. Die Anwesenheit von Blasen im Schauglas weist auf eine unzureichende Füllung oder auf nicht kondensierbare Stoffe im System hin. Bei Vorhandensein von Feuchtigkeit ändert sich die Farbe des Anzeigepapiers im Schauglas.

### 16.7 - Filtertrockner

Der Filtertrockner hält den Kreislauf sauber und feuchtigkeitsfrei. Der Feuchtigkeitsanzeiger zeigt an, wann die Trockenelemente ausgewechselt werden müssen. Die Temperaturdifferenz zwischen Filterein- und -austritt zeigt an, wie schmutzig die Elemente sind.

### 16.8 - Verdampfer

Hierbei handelt es sich um einen Rohrbündel-Verdampfer mit zwei oder drei Kältekreisen. Er wurde entsprechend den geltenden Sicherheitscodes für einen maximalen kältemittelseitigen Betriebsdruck von 2910 kPa und wasserseitigen Betriebsdruck von 100 kPa getestet und diese Werte sind in den Behälter eingestanzt. Die nahtlosen Kupferrohre sind auf der Kältemittelseite berippt und in die Rohrbleche aufgeweitet. Der Wasseranschluss des Wärmetauschers ist ein Victaulic-Anschluss.

Der Verdampfer-Behälter hat eine Wärmeisolierung aus 19 mm dickem Polyurethan-Schaumstoff und ist mit Wasserablauf und Entlüftung ausgestattet. Eine Option mit Aluminium-Mantel ist auch verfügbar.

Wahlweise ist der Vedampfer mit Frostschutz erhältlich (Verdampferfrostschutz-Option).

Die beim Wasserleitungs-Anschlussverfahren zur Wärmeisolierung der Behälter hinzugefügten Produkte müssen in Bezug auf die Materialien und Beschichtungen, auf die sie aufgetragen werden, chemisch neutral sein. Das gilt auch für die ursprünglich von Carrier gelieferten Produkte.

***ANMERKUNGEN: Überwachung im Betrieb, Neuqualifizierung, Neutests und Neutest-Dispension:***

- ***Die Bestimmungen zur Überwachung von unter Druck stehender Ausrüstung befolgen.***
- ***Normal muss der Benutzer/Bediener eine Überwachungs- und Instandhaltungs-Akte anlegen und aufrechterhalten.***
- ***Die Kontrollprogramme von EN 378-2, Anhänge A, B, C und D befolgen.***
- ***Falls vorhanden, lokale Branchenempfehlungen befolgen.***
- ***Regelmäßig den Zustand der Beschichtung (Lack) prüfen, um auf Korrosion zurückzuführende Blasenbildung zu erkennen. Dazu einen nicht isolierten Teil des Behälters oder auf Rostbildung an den Isolierungs-Nahtstellen prüfen.***
- ***Regelmäßig auf mögliche Verunreinigungen in den Wärmeaustauschflüssigkeiten (z.B. Siliziumkörner) prüfen. Diese können die Ursache von Verschleiß und Korrosion durch Punktierung sein.***
- ***Die Wärmeaustauschflüssigkeit filtern und entsprechend EN 378-2, Anhang C interne Inspektionen durchführen.***
- ***Bei Neutests mögliche Druckunterschiede wie in (2) oben in Betracht ziehen.***
- ***Berichte über periodische Prüfungen durch den Benutzer oder Bediener sind in die Überwachungs- und Instandhaltungs-Akte zu legen.***

***Reparatur***
***Bei allen Reparaturen oder Modifikationen, einschließlich Austausch beweglicher Teile nachstehende Punkte beachten:***

- ***Lokale Bestimmungen befolgen und qualifizierte Bediener und empfohlene Verfahren einsetzen, auch beim Auswechseln der Wärmetauscher-Rohre.***
- ***Die Anleitungen des Originalherstellers befolgen. Für Reparaturen und Modifikationen, die Dauermontage erfordern (Löten. Schweißen, Expandieren usw.) korrekte Verfahren und qualifizierte Bediener einsetzen.***
- ***Jede Modifikation und Reparatur muss in der Überwachungs- und Instandhaltungs-Akte vermerkt werden.***

***Recycling***
***Das Gerät ist komplett oder teilweise recycelbar. Nach dem Einsatz enthält es Kältemitteldämpfe und Ölreste. Es ist lackiert.***

***Betriebs-Lebensdauer***

***Das Gerät ist ausgelegt für:***

- ***längere Lagerung von 15 Jahren mit Stickstoff-Füllung bei einer Temperaturdifferenz von 20 K pro Tag.***
- ***452000 Zyklen (Anläufe) bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 6 K zwischen zwei benachbarten Punkten im Behälter, basiered auf 6 Anläufen über 15 Stunden bei einer Einsatzrate von 57%.***

***Zu hohe Korrosionsdicke***

- ***Gasseite: 0 mm***
- ***Wärmeaustausch-Flüssigkeits-Seite: 1 mm für rohrförmige Bleche in leicht legierten Stählen, 0 mm für Edelstahl-Bleche oder Bleche mit Kupfernickel- oder Edelstahl-Schutz.***

### 16.9 - Kältemittel

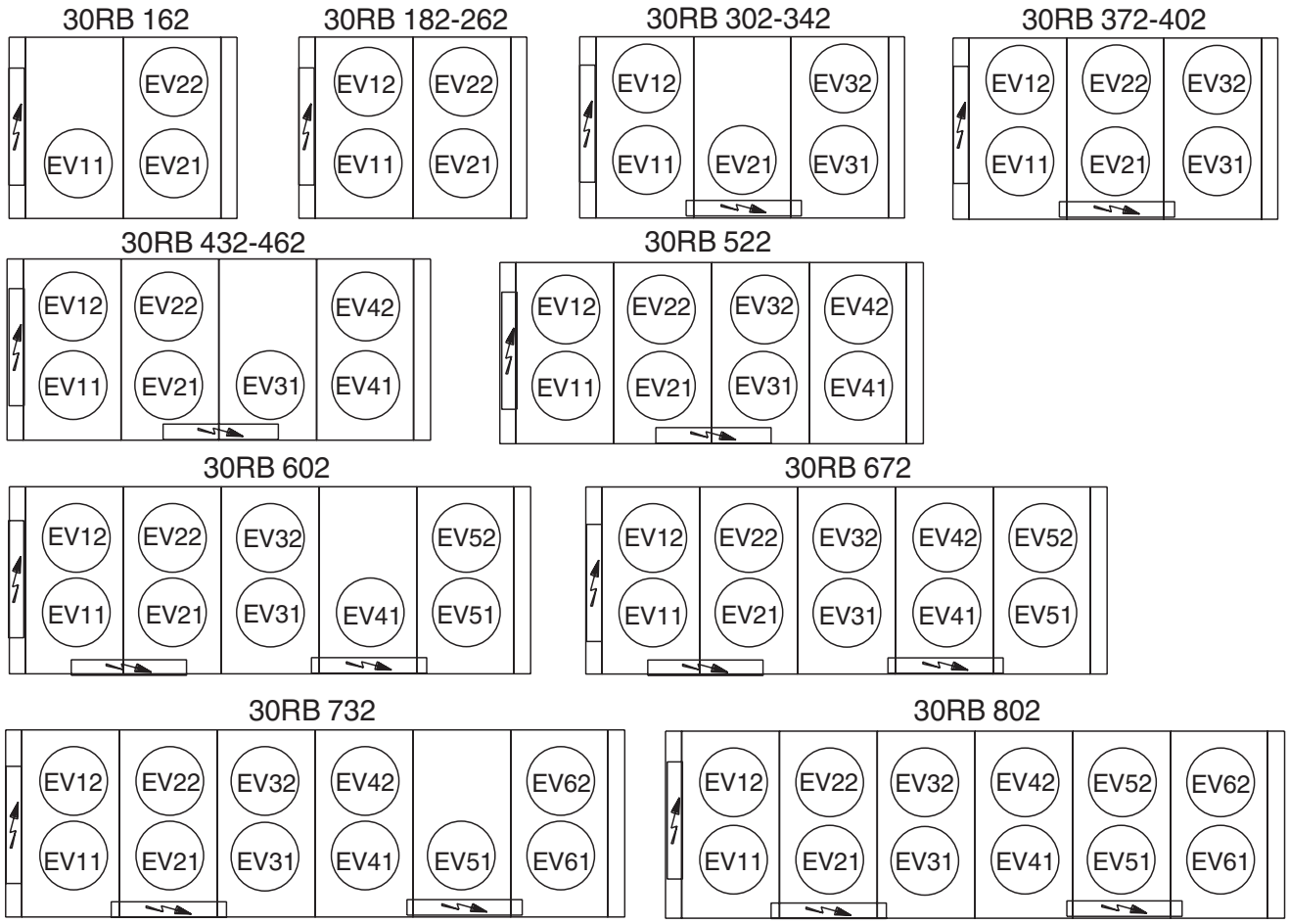
Die 30RB-Standardgeräte arbeiten mit Kältemittel R410A.

### 16.10 - Hochdruck-Sicherheitsschalter

Die 30RB-Geräte sind mit einem auf 4520 kPa kalibrierten Hochdruck-Sicherheitsschalter ausgestattet.

Diese Druckschalter befinden sich an der Verdichtungsseite jedes Verdichters.

## 16.11 - Ventilator-Anordnung




## 16.12 - Ventilatorstufen

| Standardgerät 30RB | Kreislauf | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Option 28 mit Variator | Option 28B mit Zweistufen-Ventilator |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **162** | A | EV11 | EV11 | | | EV11 | EV11 |
| | B | EV12 | EV21 + EV22 | | | EV21 | EV21 |
| **182-262** | A | EV11 | EV11 + EV12 | | | EV11 | EV11 |
| | B | EV21 | EV21 + EV22 | | | EV21 | EV21 |
| **302-342** | A | EV11 | EV11 + EV21 | EV11+ EV21+ EV12 | | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV32 | | | EV31 | EV31 |
| **372-402** | A | EV11 | EV11 + EV12 | EV11 + EV12 + EV21 | | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV32 | EV31 + EV32 + EV22 | | EV31 | EV31 |
| **432-462** | A | EV11 | EV11 + EV21 | EV11 + EV21 + EV12 | EV11 + EV21 + EV12 + EV22 | EV11 | EV11 |
| | B | EV41 | EV41 + EV31 | EV41 + EV31 + EV42 | | EV41 | EV41 |
| **522** | A | EV11 | EV11 + EV21 | EV11 + EV21 + EV12 | EV11 + EV21 + EV12 + EV22 | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV41 | EV31 + EV41 + EV32 | EV31 + EV41 + EV32 + EV42 | EV31 | EV31 |
| **602** | A | EV11 | EV11 + EV12 | EV11 + EV12 + EV21 | | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV32 | EV31 + EV32 + EV22 | | EV31 | EV31 |
| | C | EV51 | EV51 + EV41 | EV51 + EV41 + EV52 | | EV51 | EV51 |
| **672** | A | EV11 | EV11 + EV12 | EV11 + EV12 + EV21 | | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV32 | EV31 + EV32 + EV22 | | EV31 | EV31 |
| | C | EV41 | EV41 + EV51 | EV41 + EV51 + EV42 | EV41 + EV51 + EV42 + EV52 | EV41 | EV41 |
| **732** | A | EV11 | EV11 + EV21 | EV11 + EV21 + EV12 | EV11 + EV21 + EV12 + EV22 | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV41 | EV31 + EV41 + EV32 | EV31 + EV41 + EV32 + EV42 | EV31 | EV31 |
| | C | EV61 | EV61 + EV51 | EV61 + EV51 + EV62 | | EV61 | EV61 |
| **802** | A | EV11 | EV11 + EV21 | EV11 + EV21 + EV12 | EV11 + EV21 + EV12 + EV22 | EV11 | EV11 |
| | B | EV31 | EV31 + EV41 | EV31 + EV41 + EV32 | EV31 + EV41 + EV32 + EV42 | EV31 | EV31 |
| | C | EV51 | EV51 + EV61 | EV51 + EV61 + EV52 | EV51 + EV61 + EV52 + EV62 | EV51 | EV51 |

## 17 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR

| Optionen | Nr. | Beschreibung | Vorzüge | Verwendet für |
|---|---|---|---|---|
| Verflüssiger mit Anti-Korrosions-Behandlung nach der Fertigung | 2B | Wärmetauscher mit Kupferrohren und Aluminiumrippen mit Blygold Polual-Behandlung | Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, für Schiff-fahrts-, ländlichen und Industrie-Einsatz empfohlen | 30RB 162-802 |
| Korrosionsschutz, herkömmliche Wärmetauscher | 3A | Rippen aus vorbehandeltem Aluminium (Polyurethan und Epoxid) | Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, für Schiff-fahrts-, gemäßigte oder städtische Bedingungen empfohlen | 30RB 162-802 |
| Gerät für niedrige Wasseraustrittstemperatur | 6 | Wasseraustrittstemperatur von +3°C bis -10°C. | Alle Niedertemperatur-Einsätze: Eispeicherung, Kühlhäuser, Prozesskühlung usw. | 30RB 162-402 |
| Gerät für Innenaufstellung mit Ausblaskanälen | 12 | Ventilatoren mit verfügbarem Druck | Verflüssiger-Luftausblas mit Kanalanschluss, optimierte Regelung der Verflüssigungstemperatur, basierend auf den Betriebsbedingungen und Systemcharakteristiken | 30RB 162-802 |
| Niedrige Schallpegel | 15 | Akustisch gedämpftes Verdichtergehäuse | Geräuschemissions-Senkung | 30RB 162-802 |
| Sehr niedrige Schallpegel | 15LS | Akustisch gedämpftes Verdichtergehäuse und Ventilatoren mit niedriger Drehzahl | Geräuschemissions-Senkung | 30RB 162-802 |
| Gitter | 23 | Metallgitter an allen vier Geräteflächen (diese Option umfasst die Gehäusebleche) | Verbesserte Ästhetik | 30RB 162-802 |
| Gehäuseplatten (nur für Geräte mit Cu/Al-Wärmetauschern) | 23A | Seitenbleche an beiden Enden der Wärmetauscher | Verbesserte Ästhetik | 30RB 162-802 |
| Elektronik-Starter | 25 | Elektronik-Starter an jedem Verdichter | Reduzierte Leistungsaufnahme beim Anlauf | 30RB 162-522 |
| Winterbetrieb bis -20°C | 28 | Ventilator-Drehzahlregelung über Frequenzumwandler | Stabiler Gerätebetrieb, wenn die Lufttemperatur zwischen 0°C und -20°C liegt | 30RB 162-802 |
| Winterbetrieb bis -10°C | 28B | Zweistufiger Leitventilator für jeden Kreislauf | Stabiler Gerätebetrieb, wenn die Lufttemperatur zwischen 0°C und -10°C liegt | 30RB 162-802 |
| Verdampfer-Frostschutz | 41 | Elektroheizung am Verdampfer | Verdampfer-Frostschutz bis -20°C Außentemperatur | 30RB 162-802 |
| Verdampfer- und Hydronikmodul-Frostschutz | 42A | Elektroheizungen am Verdampfer und Hydronikmodul | Verdampfer- und Hydronikmodul-Frostschutz bei Außentemperaturen bis -20°C | 30RB 162-522 |
| Teilweise Wärmerückgewinnung | 49 | Teilweise Wärmerückgewinnung durch Vorkühlung des Verdichtungsgases | Gratis-Hochtemperatur-Warmwassererzeugung gleichzeitig mit der Kaltwasser-Erzeugung | 30RB 162-802 |
| 100% Wärmerückgewinnung | 50 | Siehe Wärmerückgewinnungs-Option. Hinweis: Gerät mit Wärmetauschern mit Kupferrohren und Alu-Rippen | Gratis-Warmwasser-Erzeugung gleichzeitig mit der Kaltwasser-Erzeugung | 30RB 262-522 |
| Zwillingsbetrieb | 58 | Gerät ist mit zusätzlichem bauseitig installierten Wasser-austritts-Sensor ausgestattet, erlaubt Leit-/Folgebetrieb von zwei parallel geschalteten Flüssigkeitskühlern | Optimierter Betrieb von zwei parallel geschalteten Flüssigkeitskühlern mit Betriebszeit-Ausgleich | 30RB 162-802 |
| Haupt-Trennschalter ohne Sicherung (Standard für 30RB 182-262) | 70 | Werkseitig installierter Haupt-Trennschalter im Schaltkasten | Leichte Installation und Einhaltung lokaler elektrischer Bestimmungen | 30RB 302-802 |
| Haupt-Trennschalter mit Sicherung | 70D | Werkseitig installierter Haupt-Trennschalter mit Sicherung im Schaltkasten | Der gleiche Vorzug wie der Haupt-Trennschalter und erhöhter Kurzschluss-Schutz | 30RB 302-802 |
| Verdampfer mit Aluminium-Mantel | 88 | Verdampfer-Wärmeisolierungs-Schutz durch Aluminiumbleche | Verbesserter Widerstand gegen klimatische Aggressionen | 30RB 162-802 |
| Verdampfer und Hydronikmodul mit Aluminium-Mantel | 88A | Verdampfer- und Wasserleitungs-Wärmeisolierungs-Schutz durch Aluminiumbleche | Verbesserter Widerstand gegen klimatische Aggressionen | 30RB 302-522 |
| Sauggasventil | 92 | Absperrventile an der Verdichter-Saugleitung (Druckventil ist Standard) | Vereinfachte Wartung | 30RB 302-802 |
| Verdichter-Sauggas- und Druckventile | 92A | Absperrventile an den gemeinsamen Verdichter-Saug- und Druckleitungen | Vereinfachte Wartung | 30RB 162-262 |
| Hochdruck-Hydronikmodul mit einer Pumpe | 116B | Siehe Hydronikmodul-Option | Leichte und schnelle Installation | 30RB 162-522 |
| Hochdruck-Hydronikmodul mit zwei Pumpen | 116C | Siehe Hydronikmodul-Option | Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit | 30RB 162-522 |
| Niederdruck-Hydronikmodul mit einer Pumpe | 116F | Siehe Hydronikmodul-Option | Leichte und schnelle Installation | 30RB 162-522 |
| Niederdruck-Hydronikmodul mit zwei Pumpen | 116G | Siehe Hydronikmodul-Option | Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit | 30RB 162-522 |
| Direktverdampfungs-Freikühlungssystem | 118A | Siehe Freikühlungs-Option. Hinweis: Gerät mit Wärmetauschern mit Kupferrohren und Aluminiumrippen | Wirtschaftliche Kaltwasser-Erzeugung bei niedriger Außentemperatur | 30RB 232-522 |
| JBus-Gateway | 148B | Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem JBus-Protokoll | Einfacher Anschluss über einen Kommunikations-bus an ein Gebäudemanagement-System | 30RB 162-802 |
| Bacnet-Gateway | 148C | Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem Bacnet-Protokoll | Einfacher Anschluss über einen Kommunikations-bus an ein Gebäudemanagement-System | 30RB 162-802 |
| LonTalk-Gateway | 148D | Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem LonTalk-Protokoll | Einfacher Anschluss über einen Kommunikations-bus an ein Gebäudemanagement-System | 30RB 162-802 |
| Energiemanagement-Modul EMM | 156 | Siehe Regelungs-Handbuch | Einfacher verdrahteter Anschluss an ein Gebäudemanagement-System | 30RB 162-802 |
| Eingebaute Sicherheitsventile mit plombiertem Kugelventil | 196 | Ventil mit plombierter Kugel stromaufwärts der Sicherheitsventile | Sicherheitsventil-Inspektion und -Austausch erleichtert, ohne Kältemittelverlust | 30RB 162-802 |
| Wärmetauscher entsprechend australischen Bestimmungen | 200 | Wärmetauscher entsprechend dem australischen Code | - | 30RB 162-802 |
| Gerätelagerung bei über 48°C | 241 | Kältemittellagerung im Verflüssiger. Option nicht mit MCHX-Wärmetauschern kompatibel; Cu/Al-Wärmetau-scher zur Aufbewahrung der Füllung erforderlich. | Gerätetransport per Container nur mit dieser Option möglich | 30RB 162-802 |
| **Zubehör** | | **Beschreibung** | **Vorzüge** | **Verwendet für** |
| Anschluss-Manschette | - | Verrohrung mit zu schweißendem Victaulic-Anschluss | Einfache Installation | 30RB 162-802 |
| Energiemanagement-Modul EMM | - | Siehe Regelungs-Handbuch | Einfacher Anschluss über einen verdrahteten Anschluss an ein Gebäudemanagement-System | 30RB 162-802 |
| Scrolling Marquee-Schnittstelle | - | Entfernt installierte Bediener-Schnittstelle (Kommunikationsbus) | Entfernte Flüssigkeitskühler-Regelung bis zu 300 m | 30RB 162-802 |
| Seitliches Stromkabelanschluss-Ansatzteil | - | Seitlicher Montagebausatz für den Schaltschrank, notwendig bei von der Seite kommenden, grossen Kabelquerschnitten und entsprechenden Biegeradien | Verwendung von Stromkabeln mit größerem Querschnitt | 30RB 302-802 |

## 18 - STANDARD-WARTUNG

Klimageräte und -systeme müssen von entsprechend qualifizierten Kältetechnikern instandgehalten werden; Routineprüfungen können vor Ort von spezialisierten Technikern ausgeführt werden.

**Einfache vorbeugende Instandhaltung garantiert beste Leistung Ihres Klimageräts:**

- verbesserte Kühlleistung
- reduzierter Stromverbrauch
- Vermeidung von Bauteilausfällen
- Vermeidung von größeren zeitraubenden und kostspieligen Eingriffen
- Umweltschutz

Es gibt fünf Wartungsebenen für Klimageräte, die in der AFNOR X60-010-Norm definiert sind.

### 18.1 - Wartungsebene 1

Siehe Hinweis unten. Einfache Vorgänge, die vom Benutzer ausgeführt werden können:

- Visuelle Prüfung auf Ölspuren (Zeichen eines Kältemittellecks);
- Reinigung des Luft-Wärmetauschers (Verflüssigers) - siehe Kapitel 'Verflüssiger - Ebene 1';
- Auf entfernte Schutzvorrichtungen und nicht richtig geschlossene Türen/Deckel prüfen;
- Den Geräte-Alarmbericht prüfen, wenn das Gerät nicht funktioniert (siehe Bericht im 30RB Pro-Dialog Plus-Regelungs-Handbuch).

Allgemeine visuelle Inspektion auf Zeichen von Verschleiß.

### 18.2 - Wartungsebene 2

Siehe Hinweis unten. Diese Ebene erfordert spezifisches Know-how im elektrischen, hydronischen und mechanischen Bereich. Diese Qualifikationen sind möglicherweise vor Ort vorhanden: Wartungsdienst, Industrie-Standort, qualifizierter Sub-Unternehmer.

In diesem Fall werden folgende Wartungsvorgänge empfohlen.

Alle Vorgänge der Ebene 1 durchführen, dann:

- Mindestens einmal jährlich die elektrischen Anschlüsse des Betriebs-Schaltkreises anziehen (siehe Tabelle mit Anzugsmomenten);
- Den Expansionstank auf Anzeichen von zu starker Korrosion oder Gasdruckverlust prüfen und den Tank, falls erforderlich, ersetzen.
- Alle Regelungs-/Steuerungsanschlüsse prüfen und falls erforderlich nachziehen (siehe Tabelle mit Anzugsmomenten);
- Den Staub von den Schaltkästen entfernen und diese, falls erforderlich, innen reinigen;
- Das Vorhandensein und den Zustand der elektrischen Schutzvorrichtungen überprüfen;
- Alle Heizungen auf korrekten Betrieb prüfen;
- Die Sicherungen alle 3 Jahre oder alle 15000 Betriebsstunden auswechseln (Altersverhärtung);
- Die Wasseranschlüsse prüfen;
- Den Wasserkreislauf entleeren (siehe Kapitel 'Wasser-Strömungsregelungs-Vorgang');
- Den Wasserfilter reinigen (siehe Kapitel 'Wasser-Strömungsregelungs-Vorgang');
- Die Verflüssiger mit einem Niederdruckstrahl und einem biologisch abbaubarem Reinigungsmittel reinigen (Gegenstromreinigung - siehe Kapitel 'Verflüssiger - Ebene 2);
- Die Stopfbüchsen-Packung der Pumpe nach 10000 Betriebsstunden auswechseln;
- Die Betriebsparameter prüfen und mit den vorherigen Werten vergleichen;
- Ein Wartungsblatt anlegen und auf dem aktuellen Stand halten; dieses muss an jedem Klimagerät befestigt sein.

***Alle Vorgänge erfordern strenge Befolgung ausreichender Sicherheitsmaßnahmen: individuelle Schutzkleidung, Einhaltung aller Industrie-Bestimmungen, Einhaltung aller zutreffenden lokalen Bestimmungen und Einsatz gesunden Menschenverstands.***

### 18.3 - Wartungsebene 3 oder höher

Siehe Hinweis unten. Wartung dieser Ebene erfordert spezifische Qualifikationen/Genehmigung/Werkzeuge und spezielles Know-how und nur der Hersteller, seine Vertretung oder ein zugelassener Vertragshändler dürfen diese Vorgänge durchführen. Diese Wartungsvorgänge umfassen z.B.:

- Austausch eines wichtigen Bauteils (Verdichter, Verdampfer);
- Alle Eingriffe am Kältemittel-Kreislauf (Handhabung von Kältemittel);
- Änderung der werkseitig eingestellten Parameter (Einsatz-Änderung);
- Entfernung bzw. Demontage des Klimageräts;
- Alle Eingriffe, die auf einen nicht durchgeführten etablierten Wartungsvorgang zurückzuführen sind,
- Alle unter die Garantie fallenden Eingriffe.

**Hinweis:** Jede Abweichung oder Nichtbeachtung dieser Wartungskriterien machen die Garantiebedingungen für das Klimagerät nichtig, und der Hersteller, Carrier Frankreich, ist nicht mehr haftbar.

### 18.4 - Anzugsmomente der Haupt-Stromanschlüsse

| Bauteil | Bezeichnung im Gerät | Wert (Nm) |
|---|---|---|
| M12-Schraube an Sammelschiene, Kundenanschluss | | 80 |
| Gelötete Schraube PE, Kundenanschluss | | 80 |
| Tunnel-Klemmschraube, Sicherungshalter | Fu- | 3-3,5 |
| Tunnel-Klemmschraube, Verdichterschütz | KM1-->KM12 | 3-4,5 |
| Messingschraube M6, Verdichtererde | EC- | 5 |
| Schraube M6, Verdichteranschluss | EC- | 5 |
| Tunnel-Klemmschraube, Trennschalter | QM- | 0,8-1,2 |
| Schraube M6, Erdstromverteilung | | 10 |

### 18.5 - Anzugsmomente der Hauptschrauben und -bolzen

| Schraubentyp | Verwendet für | Wert (Nm) |
|---|---|---|
| Metallschraube D=4.8 | Verflüssigermodul, Behälterträger | 4,2 |
| Schraube H M8 | Verflüssigermodul, Verdichterbefestigung | 18 |
| Schneidschraube M10 | Verflüssigermodul, Chassis - Strukturbefestigung | 30 |
| Schneidschraube M6 | Rohrleitungs-Support, Abdeckung | 7 |
| Schraube H M8 | Leitungsklemme | 12 |
| Schraube H M6 | Leitungsklemme | 10 |
| Mutter H M10 | Verdichter-Chassis | 30 |

### 18.6 - Verflüssiger

Wir empfehlen, berippte Wärmetauscher regelmäßig zu prüfen, um den Verunreinigungsgrad festzustellen. Dieser hängt vom Installationsort ab und ist bei Installationen in Städten und Industriegebieten und in der Nähe von ihre Blätter verlierenden Bäumen schlimmer.

Für die Verflüssigerreinigung werden zwei Wartungsebenen verwendet, die auf der AFNOR X60-010-Norm basieren:

**Ebene 1**
- Sind die Verflüssiger veschmutzt, sind sie vorsichtig in vertikaler Richtung mit einer Bürste zu reinigen.
- Nur bei abgeschalteten Ventilatoren an den Verflüssigern arbeiten.
- Für diese oder ähnliche Vorgänge das Klimagerät abschalten, wenn die Wartungsbedingungen dies zulassen.
- Saubere Verflüssiger garantieren optimalen Betrieb Ihres Klimageräts. Reinigung ist erforderlich, wenn die Verflüssiger beginnen zu verschmutzen. Die Reinigungsfrequenz hängt von der Jahreszeit und dem Standort des Klimageräts ab (belüfteter, bewaldeter, staubiger Bereich usw.).
- MCHX-Verflüssiger sollten vorzugsweise mit einem Staubsauger oder Hochdruckreiniger gereinigt werden (maximal 68 bar und 300 mm Abstand zwischen Diffusor und Verflüssiger).

**Ebene 2**
Die beiden Reinigungsprodukte können für alle folgenden Ausführungen verwendet werden: Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al mit Polual-, Blygold- und/oder Heresite-Schutz.

Den Verflüssiger mit geeigneten Produkten reinigen.

Wir empfehlen TOTALINE-Produkte zur Reinigung:
Teilenr. P902 DT 05EE: herkömmliche Reinigungsmethode
Teilenr. P902 CL 05EE: Reinigung und Entfettung.

Diese Produkte haben einen neutralen pH-Wert, enthalten keine Phosphate, sind nicht schädlich für den menschlichen Körper und können über das öffentliche Abwassersystem entsorgt werden.

Je nach dem Verunreinigungsgrad können beide Produkte verdünnt oder unverdünnt verwendet werden.

Für normale Wartungsroutinen empfehlen wir die Verwendung von 1 kg des konzentrierten Produkts, auf 10% verdünnt, zur Behandlung einer Fläche von 2 $m^2$. Dieser Vorgang kann mit einer TOTALINE-Sprühpistole (Teilenr. TE01 WA 4000EE) oder einer Hochdruck-Sprühpistole in Niederdruckstellung ausgeführt werden. Bei Druckreinigungs-Methoden darauf achten, dass die Wärmetauscherrippen nicht beschädigt werden. Das Ansprühen der Rippen muss wie folgt erfolgen:
- in Richtung der Rippen
- entgegen der Luftstrom-Richtung
- mit einem großen Diffusor (25-30°)
- mit 300 mm Mindestabstand vom Wärmetauscher.

Der Wärmetauscher braucht nicht gespült zu werden, da die verwendeten Produkte pH-neutral sind. Um sicherzustellen, dass der Wärmetauscher vollkommen sauber ist, empfehlen wir eine Durchspülung mit einer geringen Wasser-Durchflussmenge. Der pH-Wert des verwendeten Wassers sollte zwischen 7 und 8 liegen.

***WARNUNG: Nie unter Druck stehendes Wasser ohne großen Diffusor verwenden. Für Cu/Cu- und Cu/Al-Wärmetauscher keine Hochdruckreiniger verwenden! Hochdruckreiniger sind nur für MCHX-Wärmetauscher gestattet (maximal zulässiger Druck 68 bar).***

***Konzentrierte und/oder rotierende Wasserstrahlen sind streng verboten.***

***Nie eine Flüssigkeit mit einer Temperatur über 45°C zur Reinigung der Luft-Wärmetauscher verwenden.***

***Korrekte und häufige Reinigung (etwa alle drei Monate) vermeidet zwei Drittel aller Korrosionsprobleme.***

***Den Schaltschrank bei Reinigungsvorgängen schützen.***

### 18.7 - Wartung des Kühlers

Sicherstellen, dass:
- Der Isolierschaumstoff intakt und sicher angebracht ist.
- Die Kühlerheizungen funktionieren und sicher und korrekt positioniert sind.
- Die wasserseitigen Anschlüsse sauber sind und keine Anzeichen von Lecks aufweisen.

## 18.8 - Eigenschaften von R410A

Siehe Tabelle unten.

| Gesättigte Temperaturen, basierend auf dem relativen Druck (kPa) | | | |
|---|---|---|---|
| **Gesättigte Temperatur, °C** | **Relativer Druck, kPa** | **Gesättigte Temperatur, °C** | **Relativer Druck, kPa** |
| -20 | 297 | 25 | 1552 |
| -19 | 312 | 26 | 1596 |
| -18 | 328 | 27 | 1641 |
| -17 | 345 | 28 | 1687 |
| -16 | 361 | 29 | 1734 |
| -15 | 379 | 30 | 1781 |
| -14 | 397 | 31 | 1830 |
| -13 | 415 | 32 | 1880 |
| -12 | 434 | 33 | 1930 |
| -11 | 453 | 34 | 1981 |
| -10 | 473 | 35 | 2034 |
| -9 | 493 | 36 | 2087 |
| -8 | 514 | 37 | 2142 |
| -7 | 535 | 38 | 2197 |
| -6 | 557 | 39 | 2253 |
| -5 | 579 | 40 | 2311 |
| -4 | 602 | 41 | 2369 |
| -3 | 626 | 42 | 2429 |
| -2 | 650 | 43 | 2490 |
| -1 | 674 | 44 | 2551 |
| 0 | 700 | 45 | 2614 |
| 1 | 726 | 46 | 2678 |
| 2 | 752 | 47 | 2744 |
| 3 | 779 | 48 | 2810 |
| 4 | 807 | 49 | 2878 |
| 5 | 835 | 50 | 2947 |
| 6 | 864 | 51 | 3017 |
| 7 | 894 | 52 | 3088 |
| 8 | 924 | 53 | 3161 |
| 9 | 956 | 54 | 3234 |
| 10 | 987 | 55 | 3310 |
| 11 | 1020 | 56 | 3386 |
| 12 | 1053 | 57 | 3464 |
| 13 | 1087 | 58 | 3543 |
| 14 | 1121 | 59 | 3624 |
| 15 | 1156 | 60 | 3706 |
| 16 | 1192 | 61 | 3789 |
| 17 | 1229 | 62 | 3874 |
| 18 | 1267 | 63 | 3961 |
| 19 | 1305 | 64 | 4049 |
| 20 | 1344 | 65 | 4138 |
| 21 | 1384 | 66 | 4229 |
| 22 | 1425 | 67 | 4322 |
| 23 | 1467 | 68 | 4416 |
| 24 | 1509 | 69 | 4512 |
| | | 70 | 4610 |

Die Aquasnap Puron-Geräte verwenden das Hochdruck-Kältemittel R-410A (der Betriebsdruck liegt bei über 40 bar, der Druck bei 35°C Lufttemperatur ist 50% höher als bei R-22). Bei Arbeiten am Kältekreislauf müssen Spezialgeräte verwendet werden (Druckmesser, Umpumpen der Füllung usw.).

## 19 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RB-FLÜSSIGKEITSKÜHLER (ZUR ABLAGE)

**Auftrags- und Modell-Angaben**
Auftragsbezeichnung:.....
Aufstellungsort:.....
Installationsfirma: .....
Vertragshändler:.....
Inbetriebnahme durch:.....Datum: .....

**Installierte Maschine**
Modell 30RB: ..... Serien-Nr.:.....

**Verdichter**

| Kreislauf A | Kreislauf B |
|---|---|
| 1. Typen-Nr.:..... | 1. Typen-Nr.:..... |
| Serien-Nr.: ..... | Serien-Nr.: ..... |
| 2. Typen-Nr.:..... | 2. Typen-Nr.:..... |
| Serien-Nr.: ..... | Serien-Nr.: ..... |
| 3. Typen-Nr.:..... | 3. Typen-Nr.:..... |
| Serien-Nr.: ..... | Serien-Nr.: ..... |

**Klimazentrale**
Hersteller:.....
Typen-Nr.: ..... Serien-Nr.:.....

Zusätzliche Luftaufbereitungs-Geräte und Zubehör.....
.....

**Vorkontrolle der Anlage**
Sind Transportschäden vorhanden? ..... Wenn ja, welche?.....
.....
Verhindern die Schäden die Inbetriebnahme? .....

☐ Die Maschine ist am Aufstellungsort waagerecht ausgerichtet
☐ Die Stromversorgung entspricht den Typenschild-Angaben
☐ Die elektrische Verdrahtung ist richtig bemessen und installiert
☐ Das Erdungskabel der Maschine ist angeschlossen
☐ Die elektrischen Schutzeinrichtungen sind richtig bemessen und installiert
☐ Alle Anschlüsse haben festen Sitz
☐ Alle Kabel und Thermistoren wurden auf vertauschte Leitungen überprüft
☐ Alle Steckverbindungen haben festen Sitz

**Prüfung der Luftaufbereitungs-Geräte**
☐ Alle Klimazentralen arbeiten
☐ Alle Kaltwasser-Ventile sind offen
☐ Alle Flüssigkeitsleitungen sind richtig angeschlossen
☐ Das System ist vollständig entlüftet
☐ Kaltwasserpumpe hat korrekte Drehrichtung: Nennstrom:..... Gemessener Strom:.....

**Inbetriebnahme der Maschine**

☐ Der Kaltwasserpumpen-Schütz ist mit der Maschine ordnungsgemäß verriegelt
☐ Der Ölstand stimmt
☐ Die Maschine wurde auf Lecks untersucht (einschließlich der Anschlüsse)
☐ Lecks lokalisieren, abdichten und notieren

.....
.....
.....

Prüfung der Spannungs-Unsymmetrie: AB .. ..... AC .....BC .....
Mittlere Spannung = ..... (s. Installations-Anweisungen)
Max. Abweichung = ..... (s. Installations-Anweisungen)
Spannungs-Unsymmetrie = ..... (s. Installations-Anweisungen)

☐ Die Spannungs-Unsymmetrie liegt unter 2%

***ACHTUNG: Die Maschine nicht in Betrieb setzen, wenn die Spannungs-Unsymmetrie größer als 2% ist! Den zuständigen Stromversorger benachrichtigen, damit dieser Abhilfe schaffen kann.***

☐ Alle zugeführten Versorgungsspannungen liegen im Bemessungsbereich

**Prüfung des Verdampfer-Wasserkreislaufs**

Wasserkreislauf-Volumen = ..... Liter
Berechnetes Volumen = ..... Liter
Klimatisierung: 3,25 Liter/kW Nenn-Kälteleistung
Prozesskühlung: 6,5 Liter/kW Nenn-Kälteleistung

☐ Der Kreislauf ist mit der richtigen Wassermenge gefüllt
☐ Der richtige Korrosions-Inhibitor wurde zugegeben:..... Liter, Typ:.....
☐ Das richtige Gefrierschutzmittel (soweit erforderlich) wurde zugegeben:..... Liter, Typ:.....
☐ Die Rohrleitungen bis zum Verdampfer sind mit einem elektrischen Heizband versehen
☐ Die Wasserrücklauf-Rohrleitungen umfassen einen Siebfilter mit einer Gitterfeinheit von 1,2 mm

**Prüfung des Verdampfer-Druckabfalls**

Druck am Verdampfer-Eintritt = ..... (kPa)
Druck am Verdampfer-Austritt = ..... (kPa)
Druckverlust (Eintritt - Austritt) = ..... (kPa)

***ACHTUNG: Um die System-Durchflussmenge (l/s) bei Nenn-Betriebsbedingungen zu ermitteln, den Druckverlust in die Wassermengen-/Druckverlust-Kurve für den Verdampfer übertragen.***

***Falls erforderlich, das Regelventil benutzen, um die Wassermenge auf den Nennwert zu bringen.***

☐ Wassermenge von der Druckverlust-Kurve, l/s = .....
☐ Nenn-Wassermenge, l/s = .....
☐ Die Wassermenge ist größer als die Mindest-Wassermenge der Maschine
☐ Die Wassermenge entspricht der Auftrags-Spezifikation von..... l/s

**SCHNELLTEST-Funktion durchführen (siehe 30RB/RQ Pro-Dialog Plus-Regelungs-Handbuch):**

**Anwendermenü-Konfiguration prüfen und eingeben**

Auswahl der Belastungsfolge .....
Leistungs-Tendenzbelastungs-Auswahl .....
Anlaufverzögerung.....
Brenner-Auswahl.....
Pumpenregelung.....
Sollwert-Rückstellmodus.....
Nacht-Leistungsrückstellung.....

**Die Sollwerte neu eingeben (siehe Regelungs-Handbuch)**

**Anfahren der Maschine**

***ACHTUNG: Vor dem Anfahren der Maschine sicherstellen, dass alle Servicventile offen sind und dass die Pumpe eingeschaltet ist. Wenn alle Prüfungen durchgeführt worden sind, das Gerät in der Position "LOCAL ON" anfahren.***

Anlauf und Funktion der Maschine sind in Ordnung

**Temperatur- und Druckwerte**

***ACHTUNG: Die folgenden Temperatur- und Druckwerte sind zu notieren, sobald sie nach ausreichender Betriebsdauer stabil sind.***

Wasser-Eintrittstemperatur, Verdampfer.....
Wasser-Austrittstemperatur, Verdampfer.....
Umgebungstemperatur .....
Saugdruck, Kreislauf A .....
Saugdruck, Kreislauf B .....
Verdichtungsdruck, Kreislauf A.....
Verdichtungsdruck, Kreislauf B.....
Sauggas-Temperatur, Kreislauf A .....
Sauggas-Temperatur, Kreislauf B .....
Verdichtungstemperatur, Kreislauf A .....
Verdichtungstemperatur, Kreislauf B .....
Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreislauf A.....
Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreislauf B .....

***ANMERKUNGEN:***

.....
.....
.....

Carrier ist am Zertifikationsprogramm Eurovent für Kaltwassersätze beteiligt. Die entsprechend gekennzeichneten Produkte sind im Eurovent-Jahrbuch aufgeführt oder auf der Internetseite www.eurovent-certification.com zu finden.

Dieses Programm umfasst luftgekühlte Kaltwassersätze bis 600 kW und wassergekühlte Kaltwassersätze bis 1500 kW.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE · ISO 14001 · UKAS ENVIRONMENTAL MANAGEMENT 001

Environmental Management System Approval


Carrier

**Deutschland** Carrier GmbH
Edisonstr. 2
D-85716 Unterschleißheim
Telefon: 089-32154-0
Telefax: 089-32154-101

**Österreich** Carrier Transicold Austria GmbH
Salzburger Str. 397
A-4030 Linz
Telefon: 0732/38 77 27
Telefax: 0732/38 77 27 6



Nachdruck verboten, Änderungen vorbehalten.


Bestell-Nr.: 33439-76, 12.2008. Ersetzt Bestell-Nr.: 33439-76, 09.2008

Hersteller: Carrier SCS, Montluel, Frankreich.
Printed in the Netherlands.